

Universidade do Minho
Instituto de Ciências Sociais

Francisco da Silva Costa

**A gestão das Águas Públicas — O caso
da Bacia Hidrográfica do Rio Ave no
período 1902-1973**

Tese de Doutoramento em Geografia
Ramo de Geografia Física e Estudos Ambientais

Trabalho efectuado sob a orientação do
Professor Doutor António de Sousa Pedrosa

Setembro de 2007

DECLARAÇÃO

Nome: FRANCISCO DA SILVA COSTA

Endereço Electrónico: francisco@geografia.uminho.pt

Telefone: 253 510 560

N.º do Bilhete de Identidade: 8720669

Título da Tese de Doutoramento:

A gestão das Águas Públicas — O caso da Bacia Hidrográfica do Rio Ave no período 1902-1973

Orientador:

Professor Doutor António de Sousa Pedrosa

Ano de conclusão: 2007

Ramo de Conhecimento do Doutoramento:

Geografia – Geografia Física e Estudos Ambientais

É AUTORIZADA A REPRODUÇÃO INTEGRAL DESTA TESE/TRABALHO, APENAS PARA EFEITOS DE INVESTIGAÇÃO, MEDIANTE DECLARAÇÃO ESCRITA DO INTERESSADO, QUE A TAL SE COMPROMETE.

Universidade do Minho, / /

Assinatura: _____

À Alice
Aos meus filhos Pedro, Filipe e Inês

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. António Pedrosa, que sempre me tem acompanhado, no percurso académico, desde o ano longínquo de 1986. Ao seu enorme contributo na concretização deste trabalho e pela sua orientação, o meu muito obrigado.

À Dr.^a Paula Maria Teixeira Pinto, Directora Regional dos Serviços de Ambiente da Comissão de Coordenação de Desenvolvimento Regional do Norte, que me deu conhecimento do arquivo da Divisão Sub-Regional de Braga e possibilitou todos os contactos.

Ao Prof. Philippe Allée, o meu reconhecimento pelo seu contributo, enquanto co-orientador, e pela cooperação que a partir daí foi possível estabelecer com a Universidade de Limoges.

Ao Dr. António Lamas Oliveira e Eng.^a Maria Luísa Monteiro Queirós, chefes da Divisão Sub-Regional de Braga por autorizarem o acesso e consulta do arquivo durante o período de investigação; Também uma palavra de apreço a todos os funcionários desta instituição e em especial ao Sr. Humberto Peixoto.

Aos administradores dos jornais consultados e em particular ao Sr. Joaquim Carvalho, Director do jornal “O Comércio de Guimarães”.

Ao António Bento, pela amizade e apoio nos momentos mais difíceis, mas também por todos os bons momentos que passamos juntos.

Ao João Sarmento e António Vieira, um abraço sincero pela vossa disponibilidade e companhia.

À Prof. Paula Remoaldo, pelo seu incontestável apoio e incentivo, mesmo nos momentos mais difíceis que atravessou.

Ao Prof. Silva e Costa, que tem a minha profunda admiração pela compreensão demonstrada face aos problemas que me surgiram.

Aos restantes colegas do departamento, pela vossa disponibilidade e apoio.

Ao António Correia, pela ajuda em alguma cartografia que faz parte deste trabalho.

Ao Daniel Freitas, do NEPS, pelos esclarecimentos prestados sobre as bases de dados.

À Universidade do Minho, e em especial, ao Departamento de Geografia e seus funcionários, pelas disponibilidades e pelas condições que garantiram o desenvolvimento do meu trabalho.

À Andreia Mota, pela sua ajuda na construção da base de dados e pela sua simpatia.

À Ana Faria, que sempre me incentivou e por isso também faz por parte da história deste trabalho.

À Salette Carvalho, pela sua extraordinária ajuda, pela forma de estar na vida e sobretudo por uma amizade que cultivamos.

À minha família e em especial, aos meus pais, que também sofreram nesta etapa da minha vida.

À D. Margarida Gonçalves Mendes fica esta homenagem, por tudo o que fez por nós.

À Alice, minha mulher, que deu tudo por mim.

Aos meus filhos, Pedro, Filipe e à minha filha Inês, com quem, todos os dias, aprendemos a valorizar as diferenças.

A todos aqueles que não referi mas que também de alguma forma contribuíram na concretização deste trabalho, o meu muito obrigado.

RESUMO

A gestão das Águas Públicas — O caso da Bacia Hidrográfica do Rio Ave no período 1902-1973

A implantação das primeiras grandes fábricas algodoeiras que, no final do século XIX, se instalaram no Vale do Ave, ficou indissociavelmente ligada ao aproveitamento da água como força motriz, as quais vieram a ter um papel pioneiro e inovador na industrialização da área. A quase monoespecialização algodoeira do Vale do Ave, reflectia uma implantação industrial difusa que, numa primeira fase, tendeu a seguir os cursos de água para aproveitamentos hidráulicos. No Vale do Ave e dos seus afluentes, onde as pequenas unidades industriais e as práticas agrícolas se tinham instalado ao longo do tempo, a partir do aproveitamento das águas de pequenos açudes, vão surgir agentes, que vão aproveitar essas mesmas estruturas.

Os pedidos de licenciamentos nas águas públicas do Rio Ave, no início do século XX, mostram uma multiplicidade de usos e utilizações, ligados a factos, situações e problemáticas de grande interesse: - a construção, principalmente, de muros, ramadas, açudes, moinhos, e pontes; - os pedidos de reconstrução, reparação, substituição e ampliação; - o encanamento, o desvio e a cobertura de correntes de água; - a colocação de engenhos de serração de madeira, engenhos de linho e de cobertura de moinhos de verão; - a mergulhia, a maceração e a trituração do linho; - a utilização recreativa das águas, o registo de barcos de recreio e das barracas de praia; - a limpeza e desobstrução do leito das linhas de água; - os aproveitamentos hidráulicos e hidroeléctricos; - a utilização da água para a rega e a lima dos campos marginais ou não; - o corte de árvores; - o repovoamento dos rios...

À 1ª Direcção dos Serviços Fluviais e Marítimos e posteriormente à 2ª secção da Direcção Hidráulica do Douro, davam também entrada autos relacionados com as transgressões hidráulicas e aquícolas, que retractavam diferentes tipos de infracções cometidas nas margens ou no leito fluviais do rio Ave. Reclamações, queixas e pedidos de informação, quer por parte de particulares, quer por parte de entidades públicas, eram também habituais.

Esta dissertação pretende compreender a gestão das águas públicas do Ave, a partir da consulta e análise dos processos existentes no arquivo da Subdivisão de Braga da Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte desde 1902 (ano da sua organização) até 1973 (ano da publicação da Portaria 953/73, que introduziu significativas alterações no enquadramento institucional e administrativo), privilegiando a perspectiva historico-geográfica.

Abstract

Public Waters' management – the case study of the River Ave Basin (1902-1973)

The implementation of the first large cotton textile factories in the late nineteenth century in the Ave Valley, became closely connected to the use of water as a power source. These factories had a pioneer and innovative role in the industrialisation of the area. At an early stage, the great dominance of the cotton textile factories reflected an industrial diffuse implantation, which followed the water courses for hydraulic purposes. In the valley of Ave and its subsidiaries, where small industrial units and agricultural practices had been in place for a long time, especially to benefit from small water dams, various agents became involved, to take advantage of those same structures.

In the beginning of the twentieth century, the licences requests in the public waters of the river Ave illustrate a multiplicity of uses associated to facts, situations and problems of significant importance: - the construction of walls, trellis, dams, mills and bridges; - the applications for reconstruction, repair, replacement and enlargement; - the piping, diversion and roofing of waters; - the fixing wood cutting machinery, the placement of linen mills and mill roofing; the retting, rippling and twittering of flax; - the recreational use of water, the registration of leisure boats and beach tents; - the cleaning and clearing of river beds; - the hydraulic and hydroelectric uses; - the use of water for irrigation of marginal lands; - the cutting of trees; - the resettlement of rivers...

Several reports related to the transgressions were sent to the 1^a *Direcção dos Serviços Fluviais e Marítimos* and later the 2^a *secção da Direcção Hidráulica do*

Douro, which portrayed various different types of offences made in the edges or in the river bed of the Ave. Complaints, objections and information requests, either by private or public entities, were also common.

This thesis attempts to understand the public water management of the Ave, from the scrutiny and analysis of the processes existing in the archive of the *Sub-divisão de Braga da Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte*, from 1902 (the year of its organisation), until 1973 (the year of the decree 953/73, which introduced significant changes in the institutional and administrative framing), favouring a historical-geographical perspective.

ÍNDICE GERAL

ÍNDICE DE FIGURAS	XIX
ÍNDICE DE QUADROS.....	XLVII
ÍNDICE DE FOTOGRAFIAS.....	LI
ABREVIATURAS E SIGLAS	LIII
INTRODUÇÃO.....	57
Preâmbulo.....	59
1. Tema, objectivos e organização da tese	60
2. Estudos e planos sectoriais realizados.....	68
3. Principais lacunas de informação.....	72
4. Os arquivos da Divisão Sub-Regional de Braga da Comissão de Coordenação de Desenvolvimento Regional do Norte.....	74
4.1 Os processos – Abordagem metodológica.....	74
4.2 Os processos de licenciamento e concessão: desenvolvimento administrativo	87
4.3 Os processos – Qualidade e validação dos dados.....	93
CAPÍTULO I: PASSADO RECENTE DO PLANEAMENTO DOS RECURSOS HÍDRICOS - “O ESTADO DA ARTE”	97
1. Água: do recurso ao conceito	99
2. Os recursos hídricos – Abordagem sistémica.....	102
3. A bacia hidrográfica – Perspectiva geográfica e territorial	104
4. Da política ao território hidrológico	110
4.1 Enquadramento institucional: uma breve perspectiva	127
CAPÍTULO II: A BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO AVE - IDENTIDADE HIDRO-GEOMORFOLÓGICA E TERRITÓRIO.....	133
1. Âmbito territorial.....	135
2. Caracterização física	138

2.1 A Geologia	138
2.2 O relevo	142
2.3 O clima	148
2.4 A Hidrografia e Hidrologia.....	163
2.5 Os solos	176
2.6 Aspectos biogeográficos	183
3. Caracterização humana	189
3.1 População e actividades económicas	189
3.2 Território e paisagem	198
CAPÍTULO III: A GESTÃO DAS ÁGUAS PÚBLICAS NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO AVE – ENQUADRAMENTO LEGISLATIVO E ORGANIZACIONAL.....	213
1. Direito das águas: os antecedentes.....	215
2. A classificação de águas.....	223
3. O regime de licenciamento.....	247
4. A partilha de águas	267
5. As águas particulares	270
6. Modalidades de águas	275
6.1 Leito e margens.....	281
7. Obrigações no uso das Águas Públicas.....	284
8. A organização do Serviços Hidráulicos e do território.....	288
8.1 A importância dos cantões no contexto da organização territorial da bacia hidrográfica do rio Ave	290
8.2 Competências e atribuições – Uma perspectiva do ponto de vista administrativo	305
8.2.1 O papel dos guarda-rios	312
8.2.2 Procedimentos administrativos e organização interna dos processos	315

CAPÍTULO IV: O USO DAS ÁGUAS PÚBLICAS E A OCUPAÇÃO DO DOMÍNIO PÚBLICO HÍDRICO NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO AVE.....	325
1. Usos, utilizações e formas de ocupação do Domínio Público Hídrico, na bacia hidrográfica do rio Ave	327
1.1 Água, solos e práticas agrícolas – Uma tradição sustentada pela rega	331
1.1.1 A importância dos regadios	335
1.1.2 A importância das ramadas de vinha como cultura ribeirinha	362
1.2 O papel dos moinhos no aproveitamento hidráulico das Águas Públicas	367
1.2.1 Um percurso normativo e regulamentar centrado no Decreto n.º 30850 de 5 de Novembro de 1940.....	367
1.2.2 Os moinhos e sua especificidade espacial na bacia hidrográfica do rio Ave	383
1.2.2.1 Azenhas e moinhos de rodízio – A água como factor de diferenciação.....	387
1.2.2.2 A moagem de cereais – A actividade mais representativa dos moinhos.....	398
1.2.2.3 Outros engenhos ligados ao aproveitamento das Águas Públicas – a serração e os lagares de azeite.....	407
1.3 A cultura do linho na sua relação com as Águas Públicas – A maceração e os engenhos de trituração.....	415
1.4 A indústria local – Da implantação ao aproveitamento das Águas Públicas	433
1.4.1 A indústria têxtil – Uma perspectiva segundo as fábricas de fiação e tecidos, numa relação historicamente sustentada pelo Domínio Público Hídrico.....	437
1.4.1.1 A fiação e a tecelagem no quadro industrial regional e local: implantação e expansão.....	442

1.4.1.2 As Águas Públicas e as formas de captação, condução e armazenamento, pela indústria têxtil	478
1.4.1.3 Os esgotos da indústria têxtil: que respostas para a sua resolução?	493
1.4.2 A tradição dos curtumes em Guimarães – o “Rio de Couros”, os pelames e as fábricas	497
1.4.3 As fábricas de papel – Uma implantação dispersa e secular	509
1.4.4 O Domínio Público Hídrico ao serviço de outros usos industriais – A tradição, lado a lado, com as fábricas modernas	533
1.5 O rio Ave e os aproveitamentos hidroeléctricos – Uma paisagem de pequenas barragens e centrais hidroeléctricas	547
1.5.1 A produção hidroeléctrica: princípio de funcionamento	547
1.5.2 Das pequenas centrais hidroeléctricas ao “Sistema Ave”	555
1.6 A diversificação do uso das Águas Públicas – Do serviço público ao lazer	597
1.6.1 As utilizações para fins públicos	597
1.6.2 Outros usos não consumptivos	608
CAPÍTULO V: PROBLEMAS, IMPACTES E CONDICIONANTES DAS ACTIVIDADES HUMANAS NO DOMÍNIO PÚBLICO HÍDRICO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO AVE.....	633
1. Os trabalhos de limpeza e manutenção e a extracção de inertes.....	635
2. As acções de regularização.....	657
3. Pontes e outras formas de passagem – O potencial problema dos vãos sobre o leito	716
4. As situações de conflito – Uma perspectiva a partir das transgressões e das reclamações.....	731
4.1 A poluição industrial – Reflexos da concentração duma indústria ligada à fileira têxtil.....	738
4.2 A problemática locativa da limpeza de minérios no rio Este.....	752

5. Cheias e temporais – Processos destabilizadores das obras e estruturas implantadas no Domínio Público Hídrico	765
5.1 O <i>ciclone</i> de 1941 – Um episódio raro que também afectou a bacia hidrográfica do rio Ave.....	771
CONSIDERAÇÕES FINAIS	777
Notas conclusivas	779
BIBLIOGRAFIA	801
Referências bibliográficas	803
Obras citadas	803
Obras consultadas.....	819
Fontes cartográficas	829
Outras Fontes	833
Sites	835
ANEXOS	837

ÍNDICE DE FIGURAS

Fig. 1 - Estrutura da tese.	65
Fig. 2 - Evolução do total de processos e registos anuais, na bacia hidrográfica do rio Ave, no período 1902/73.....	75
Fig. 3 - Evolução do total de registos anuais relativo aos procedimentos administrativos “licenciamento e afins”, na bacia hidrográfica do rio Ave, no período 1902/73.	79
Fig. 4 - Evolução do total de registos anuais relativo aos procedimentos administrativos “serviços internos”, na bacia hidrográfica do rio Ave, no período 1902/73.....	80
Fig. 5 - Evolução do total de registos anuais relativo ao tipo “procedimentos jurídicos e processos de reivindicação”, na bacia hidrográfica do rio Ave, no período 1902/73.	80
Fig. 6 - Evolução anual do total de registos nas sub-bacias da bacia hidrográfica do rio Ave, no período 1902/73.....	82
Fig. 7 - Peso relativo dos registos por tipo de procedimentos administrativos, nas sub-bacias, da bacia hidrográfica do rio Ave, no período 1902/73.....	82
Fig. 8 - Relação dos rios com maior número de registos, na bacia hidrográfica do rio Ave, no período 1902/73.	83
Fig. 9 - Total de registos por freguesias, na bacia hidrográfica do rio Ave, no período 1902/73.....	85
Fig. 10 - Peso relativo de processos diferidos, por tipo de procedimento administrativo, na bacia hidrográfica do rio Ave, no período 1902/73.	87
Fig. 11 - Causas do arquivamento de processos, por procedimento administrativo, na bacia hidrográfica do rio Ave, no período 1902/73.	88

Fig. 12 - Resultado das reclamações apresentadas em inquérito público, por tipo de procedimento administrativo, da bacia hidrográfica do rio Ave, no período 1902/73.....	90
Fig. 13 - Total absoluto de prorrogações e revalidações, por sub-bacias, da bacia hidrográfica do rio Ave, no período 1902/73.....	92
Fig. 14 - A gestão da água: perspectiva sistémica.	102
Fig. 15 - Os recursos hídricos visto como sistema.....	103
Fig. 16 - Zonamento transversal do vale fluvial no âmbito da bacia vertente..	104
Fig. 17 - Abordagem multidimensional na gestão integrada de sistemas fluviais.	107
Fig. 18 - As funções do rio.	107
Fig. 19 - Enquadramento institucional do ordenamento e gestão de sistemas fluviais.	110
Fig. 20 - Principais vertentes a considerar no planeamento e gestão dos recursos hídricos.....	114
Fig. 21 - Espiral de Falkenmark “aumento da população – degradação dos recursos hídricos”.....	120
Fig. 22 - Sequência histórica da utilização fluvial em Portugal.	123
Fig. 23 - Localização da Bacia Hidrográfica do rio Ave no Norte de Portugal.	135
Fig. 24 - Enquadramento administrativo da bacia hidrográfica do rio Ave.	136
Fig. 25 - Enquadramento geográfico e estatístico da bacia hidrográfica do rio Ave.....	137
Fig. 26 - Carta geológica da bacia hidrológica do rio Ave.....	139
Fig. 27 - Mapa hipsométrico da bacia hidrográfica do rio Ave.....	143
Fig. 28 - Curva hidrométrica da bacia hidrográfica do rio Ave.....	144
Fig. 29 - Carta de declives da bacia hidrográfica do rio Ave.....	145
Fig. 30 - Perfis longitudinais do rio Ave e principais afluentes.	146
Fig. 31 - Mapa de isoietas médias anuais (mm) no período de 1951-52 a 1980-81.	150

Fig. 32 - Precipitações médias mensais (1941/70).....	150
Fig. 33 - Distribuição espacial da precipitação média anual na bacia hidrográfica do rio Ave.	151
Fig. 34 - Evolução temporal da precipitação anual na bacia hidrográfica do rio Ave.....	153
Fig. 35 - Variação espacial da temperatura média anual na bacia hidrográfica do rio Ave.....	154
Fig. 36 - Temperatura média do ar (1941/70).....	156
Fig. 37 - Gráfico Termo-pluviométrico de Braga (1951-80).	157
Fig. 38 - Valores médios mensais de insolação (1941/70).....	159
Fig. 39 - Valores médios mensais de humidade do ar (%) às 9h00 TMG (1941/70).	160
Fig. 40 - Perfil longitudinal do rio Ave.....	164
Fig. 41 - Perfil longitudinal do rio Vizela.	165
Fig. 42 - Principais sub-bacias da bacia hidrográfica do rio Ave.....	166
Fig. 43 - Perfil longitudinal do rio Este.....	166
Fig. 44 - Esquema da rede hidrográfica principal do rio Ave.	167
Fig. 45 - Mapa de isolinhas de escoamento médio anual na bacia hidrográfica do rio Ave.....	168
Fig. 46 - Rede hidrográfica do rio Ave.....	170
Fig. 47 - Carta de tipo de solo da bacia hidrográfica do rio Ave.	176
Fig. 48 - Uso do Solo na Bacia hidrográfica do rio Ave.....	180
Fig. 49 - Tipologia biogeográfica para a bacia hidrográfica do rio Ave.....	185
Fig. 50 - Evolução da população total, por freguesia abrangida pela bacia hidrográfica do rio Ave, em 1900, 1940 e 1970.	190
Fig. 51 - Variação relativa da população, por freguesia abrangida pela bacia hidrográfica do rio Ave (1900/70).....	191
Fig. 52 - Densidade populacional (km ²), em 1970, por freguesia abrangida pela bacia hidrográfica do rio Ave.	192

Fig. 53 - Valor relativo dos sectores de actividades, em 1960, por concelho abrangido pela bacia hidrográfica do rio Ave.....	194
Fig. 54 - Valor relativo das principais actividades relacionadas com o uso da água, em 1960, por concelho abrangido, pela bacia hidrográfica do rio Ave.	196
Fig. 55 - Implantação industrial e seu reflexo na alteração do povoamento na freguesia de Aves.....	202
Fig. 56 - Princípios gerais do Código Civil Português de 1867.....	221
Fig. 57 - Esquematização do Domínio Público Hídrico	226
Fig. 58 - Divisão da bacia hidrográfica do rio Ave, por cantões, em 1916.....	291
Fig. 59 - Divisão da bacia hidrográfica do rio Ave, por cantões, em 1918.....	292
Fig. 60 - Divisão da bacia hidrográfica do rio Ave, por cantões, em 1919.....	293
Fig. 61 - Divisão da bacia hidrográfica do rio Ave, por cantões, em 1920.....	295
Fig. 62 - Divisão da bacia hidrográfica do rio Ave, por cantões, em 1929.....	296
Fig. 63 - Divisão da bacia hidrográfica do rio Ave, por cantões, em 1935.....	300
Fig. 64 - Divisão da bacia hidrográfica do rio Ave, por cantões, em 1955.....	303
Fig. 65 - Divisão da bacia hidrográfica do rio Ave, por cantões, em 1974.....	303
Fig. 66 - Mapa estatístico da 2ª secção e respectivos lanços, relativo ao mês de Agosto de 1953.....	309
Fig. 67 - Relação dos autos de transgressão da 2ª secção de Braga, no mês de Setembro de 1940.....	310
Fig. 68 - Diploma de funções públicas - Nomeação de cantoneiro para o rio Vizela e afluentes.	312
Fig. 69 - Folhas de informação de guarda-rios, em 1905 e 1971.....	314
Fig. 70 - Nota de informação do guarda-rios ao chefe de secção (1947).....	314
Fig. 71 - Edital afixado na freguesia de Vinhós, Fafe, em 1902.....	316
Fig. 72 - Distribuição do total de registos relativos à rega, por procedimentos administrativos, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973.	331

Fig. 73 - Variação do total de registos relativos à rega, por procedimentos administrativos, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973.	332
Fig. 74 - Distribuição do total de registos relativos à rega, por cursos de água com maior número, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973.	333
Fig. 75 - Distribuição do total de registos relativos à rega, por freguesia, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973.....	334
Fig. 76 - Distribuição do total de registos relativos a pedidos de consortes para a rega, por freguesia, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973.	336
Fig. 77 - Distribuição do total de registos relativos a pedidos colectivos para a rega, por freguesia, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973.	343
Fig. 78 - Regadios existentes na bacia hidrográfica do rio Ave, em 1955.	345
Fig. 79 - Perfil transversal do canal de Este e das obras previstas para a sua reconstrução.	350
Fig. 80 - Meios de captação da água para rega, por total, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973.	354
Fig. 81 - Localização das bombas utilizadas para rega, na bacia hidrográfica do rio Ave, em 1938.	355
Fig. 82 - Meios de extracção da água para rega, por total, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973.	356
Fig. 83 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para extrair água, destinada à irrigação, do ribeiro de Febras, por meio de motor, para elevação até tanque (Rebelo, Caldelas, Guimarães, 1933).	356
Fig. 84 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para extracção de água, do rio Selho, a partir da instalação de motor bomba com 3 Cv, conduzida por canalização, para abastecimento de dois tanques para rega de 9 propriedades não marginais (Meirão, Pencelo, Guimarães, 1969).....	357
Fig. 85 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para construir cano subterrâneo para condução de água do rio Este para poço a construir e	

colocação de estanca-rios no mesmo poço para irrigação (Traquinado, Balazar, Póvoa de Varzim, 1939).	358
Fig. 86 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para construir cano subterrâneo, destinado à condução de água do rio Este para rega, através de poço a abrir, sobre o qual será instalado estanca-rios. (Campo do Rio, Viatodos, Barcelos, 1942).	358
Fig. 87 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para construir uma roda copeira e uma caleira condutora de água do ribeiro do Torno. (Ribeira, Touguinhó, Vila do Conde, 1939).	359
Fig. 88 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para construção de engenho de roda copeira, de tracção animal, para extrair água do rio Este, para rega (Bares, Rio Mau, Vila do Conde, 1940).	360
Fig. 89 - Projecto relativo ao pedido de legalização para o aproveitamento da água do ribeiro da Pena por meio de comporta que represa água derivando-a para levada donde a água é elevada por roda copeira movida a gado para irrigação marginal (Pena, Touguinhó, Vila do Conde, 1945).	360
Fig. 90 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para a construção de ramada, na margem direita do ribeiro da Ponte (Ponte, Ávidos, Vila Nova de Famalicão, 1906).	362
Fig. 91 - Projecto relativo ao pedido de colocação de esteios sobre as margens do rio Pele (Landim, Vila Nova de Famalicão, 1905).	363
Fig. 92 - Variação do total de registos, relativos a ramadas, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973.	364
Fig. 93 - Repartição do total de registos relativos a ramadas, por sub-bacias, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973.	364
Fig. 94 - Distribuição do total de registos relativos a ramadas, por cursos de água com maior número, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973.	365

Fig. 95 - Distribuição do total de registos relativos à rega, por freguesia, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973.....	365
Fig. 96 - Projecto relativo ao pedido de legalização de moinho, com 2 rodízios e 2 mós, para uso industrial, na margem direita do rio Bugio (Reboredo, Quinchães, Fafe, 1941).....	370
Fig. 97 - Folha de informação para pedido de legalização de engenhos (conforme ordem de serviço 2/59 de Janeiro de 1941).....	371
Fig. 98 - Modelo de documento pelo qual se isentava a requisição de legalização dos engenhos anteriores ao Código Civil Português.	372
Fig. 99 - Variação do total de registos relativos a moinhos, por procedimentos administrativos, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973.	373
Fig. 100 - Distribuição do total de registos relativos a moinhos, por procedimentos administrativos, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973.	373
Fig. 101 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para construir moinho e respectivo açude no ribeiro de Cal (Outeiro, Covelas, Santo Tirso, 1905).	374
Fig. 102 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para reconstruir açude no rio Pele e parte das paredes de casa de azenha e reparar parede de gola onde assenta a roda (Ponte de Juncal, Cabeçudos, Vila Nova de Famalicão, 1911).....	374
Fig. 103 - Localização dos engenhos por legalizar na bacia hidrográfica do rio Ave, em 1945.	379
Fig. 104 - Distribuição do total de registos relativos a moinhos, por freguesia, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973.	384
Fig. 105 - Distribuição do total de registos relativos a provas testemunhais, por freguesia, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973.....	385
Fig. 106 - Repartição do total de registos sobre moinhos por sub-bacias, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973.....	386

Fig. 107 - Distribuição do total de registos relativos a moinhos, por cursos de água com maior número, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973.	386
Fig. 108 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para construir azenha, em substituição de outra em ruína, com o respectivo açude no rio Ave (Gavim, Oliveira (São Mateus), Vila Nova de Famalicão, 1910).....	387
Fig. 109 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para alterar situação de moinho e mudar respectiva roda, no ribeiro de Bairro (Jesufrei, Vila Nova de Famalicão, 1920).	388
Fig. 110 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para construção de casa de moinho, na margem direita do ribeiro de Atafona (Loureiro, Eira Vedra, Vieira do Minho, 1920).....	389
Fig. 111 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para construção de moinho, com um casal de mós, accionado por água desviada de açude, do ribeiro de Pinheiro (Rabilongo, Mosteiro, Vieira do Minho, 1955).	389
Fig. 112 - Total relativo de moinhos de roda horizontal, em função do número de rodízios (A) e do número de mós (B), na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973.	391
Fig. 113 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para construir casa de moinhos e aumentar altura do respectivo açude, no ribeiro de Covelas (Castanhal, Covelas, Santo Tirso, 1908).....	392
Fig. 114 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para construir moinho, sobre o ribeiro de Ardão (Silvares, Guimarães, 1917).	393
Fig. 115 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para aplicar a água de barragem de irrigação, na laboração de moinho, na margem esquerda do ribeiro da Portela (Portela, Vila Nova de Famalicão, 1911).....	393
Fig. 116 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para construir uma poça, de forma a acumular água, para dar força motriz a moinho, na margem esquerda do rio Este (Igreja, Este (São Mamede), Braga, 1904).	394

Fig. 117 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para utilizar a água de irrigação de preza, desviada do ribeiro de Prados, para accionar moinho, destinado a seu uso particular (Prados, Celeirós, Braga, 1931).	394
Fig. 118 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para construir anexo, de carácter provisório, a jusante de moinho de verão, na margem esquerda do rio Ferro (Assento, Armil, Fafe, 1919).	395
Fig. 119 - Projecto relativo ao pedido de legalização de reparação de moinho de verão, na margem esquerda do rio Ave, com 3 casais de mós, de uso industrial, (Pego, Serzedelo, Guimarães, 1941).	396
Fig. 120 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para cobrir de colmo moinhos de verão sobre o leito do rio Ave para resguardo de cereais (Ponte, Bairro, Vila Nova de Famalicão, 1902).	396
Fig. 121 - Distribuição do total de registos relativos a moinhos de Verão por freguesia, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973.	397
Fig. 122 - Projecto relativo ao pedido de legalização de duas rodas hidráulicas, com água desviadas por açude, na margem direita do rio Vizela (Ponte de Lordelo, Moreira de Cónegos, Guimarães, 1948).	400
Fig. 123 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para colocação de segunda roda hidráulica, na margem esquerda do rio Vizela (Sonego, Campo (São Martinho), Santo Tirso, 1914).	401
Fig. 124 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para instalação de dínamo impulsionado por roda anexada à azenha (Ponte de Este, Touguinhó, Vila do Conde, 1945).	403
Fig. 125 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para instalar turbina de baixa queda (Pias, Priscos, Braga, 1956).	404
Fig. 126 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para reconstruir edifício de azenha, na margem direita do rio Ave (Povoação, Fradelos, Vila Nova de Famalicão, 1941).	405

Fig. 127 - Esquema do aproveitamento hidráulico relativo à memória descritiva que acompanha o pedido de legalização do aproveitamento que acciona engenho de serração de madeira.....	407
Fig. 128 - Distribuição do total de registos relativos à engenhos de serração, por cursos de água com maior número, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973.	408
Fig. 129 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para construir casa para engenho de serração de madeira, no leito do rio Mirão (Pontido, Lanhoso, Póvoa de Lanhoso, 1908).	409
Fig. 130 - Pedido de licenciamento para modificar caneiros de forma a introduzir uma nova roda e substituir por um tambor, na margem direita do rio Este (Couro, Nine, Vila Nova de Famalicão, 1906).	409
Fig. 131 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para construir engenho de serração e estabelecer, no mesmo edifício, moinho de cereais e engenho de triturar linho, na margem direita do ribeiro de Barroco (Tarrio, Abação (São Tomé, Guimarães, 1921).....	410
Fig. 132 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para construir azenha na margem esquerda do rio Vizela e montar engenho de serração de madeira e estabelecer um engenho de triturar linho e moinhos de verão (Vau, Negrelos (São Tomé), Santo Tirso, 1917).....	411
Fig. 133 - Pedido de licenciamento para a construção de engenho de serrar madeira entre engenho de lagar e moinho, na margem direita do ribeiro de Figueiró (Figueiró, Mosteiro, Vieira do Minho, 1920).....	413
Fig. 134 - Projecto relativo a pedido de legalização de lagar de azeite, com roda hidráulica, na margem esquerda do ribeiro de Novelho (Novelho, Brunhais, Póvoa de Lanhoso, 1959).	414
Fig. 135 - Distribuição do total de registos relativos à rega, por procedimentos administrativos, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973.	416

Fig. 136 - Total de participações, por tipo de pedidos, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973.....	416
Fig. 137 - Total de participações por tipo de operação com o linho, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973.....	420
Fig. 138 - Repartição do total de registos sobre maceração de linho, por sub-bacias, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973.	421
Fig. 139 - Distribuição do total de registos relativos à maceração de linho, por cursos de água com maior número, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973.	421
Fig. 140 - Repartição do total de registo sobre trituração de linho, por sub-bacias, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973.	424
Fig. 141 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para estabelecer um engenho de tritar linho, na margem esquerda do rio Vizela (Ponte, Vila Fria, 1918).....	425
Fig. 142 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para estabelecer um engenho de tritar linho, dentro da gola das saídas das águas dos moinhos no rio Ave (Paspalhoto, Souto São salvador, Guimarães, 1925).	425
Fig. 143 - Projecto relativo a pedido de licenciamento para construir novo canal, com roda de azenha e estabelecer engenho de tritar linho, afim de ser utilizada nas águas de Inverno, na margem esquerda do rio Ave (Olaia, Fornelo, Vila do Conde, 1914).....	426
Fig. 144 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para construção de engenho de tritar linho, de 3 <i>hp</i> , aproveitando a água de açude e levada, com fins industriais, na margem esquerda do rio Vizela (Rio Mau, Serafão, Fafe, 1952).	427
Fig. 145 - Distribuição do total de participações relativas ao linho, por freguesia, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973.	429
Fig. 146 - Variação do total de participações relativas ao linho na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973.....	430

Fig. 147 - Planta da central de maceração na Trofa, na margem direita do rio Ave (1945).	432
Fig. 148 - As fases do processo produtivo no fabrico de têxteis.	437
Fig. 149 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para reconstruir parte do antigo edifício da primitiva fábrica (Fábrica, Negrelos (São Tomé), Santo Tirso, 1922).	443
Fig. 150 - Dependências da Fábrica de Fiação do Rio Vizela (Fábrica, Negrelos (São Tomé), Santo Tirso, 1942).	443
Fig. 151 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para a construção de montantes em pedra que serviram de apoio à construção da ampliação da secção das caneleiras (Caniços, Bairro, Vila Nova de Famalicão, 1940). ..	448
Fig. 152 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para construir uma fábrica de tecidos (Corredoura, Delães, Vila Nova de Famalicão, 1907)..	449
Fig. 153 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para construir um novo edifício e anexos destinado a fábrica de moagens e engenho de serração e construir canal duplo para instalação de duas rodas hidráulicas, na margem direita do rio Vizela (Vau, Aves, Santo Tirso, 1922).	450
Fig. 154 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para ampliar fábrica de tecidos, na margem direita do rio Ave (Caído, Pedome, Vila Nova de Famalicão, 1921).	451
Fig. 155 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para a construção de fábrica de tecidos, com canal duplo para instalação de rodas hidráulica, na margem direita do rio Vizela (Giesteira, Lordelo, Guimarães, 1921).	455
Fig. 156 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para a instalação de roda “Poncelet”, na margem direita do rio Vizela (Azenha de Baixo, Lordelo, Guimarães, 1927).	456
Fig. 157 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para aumentar o edifício da Fábrica de Tecidos (Azenha de Baixo, Lordelo, Guimarães, 1935).	457

Fig. 158 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para a ampliação do edifício da sucursal "Fábrica do Vau" na margem direita do rio Vizela (Mide, Lordelo, Guimarães, 1920).....	458
Fig. 159 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para construir um edifício destinado ao fabrico de tecidos e respectivos anexos, na margem esquerda do ribeiro de Passos (Rua Dr. P. Caldas, Caldas de Vizela (São Miguel), Guimarães, 1935).	460
Fig. 160 - Projecto relativo ao pedido de legalização para a construção de edifício, sobre o ribeiro de Fundelho (Vizela) (Vale, Campo (São Martinho), Santo Tirso, 1940).....	461
Fig. 161 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para reconstruir e ampliar edifício da fábrica de moagem e serração de madeira, destinando-se à fábrica de tecidos, na margem esquerda do rio Vizela (Sobre-o-Rego, Campo (São Martinho), Santo Tirso, 1928).	462
Fig. 162 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para ampliar o edifício de fábrica de tecidos, destinado à tecelagem e a armazém de matérias-primas, na margem esquerda do rio Vizela (Sobre-o-Rego, Campo (São Martinho), Santo Tirso, 1935).....	463
Fig. 163 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para ampliar o edifício de fábrica de fiação e tecidos, na margem direita do rio Selho (Pevidém, Selho (São Jorge), Guimarães, 1922).....	467
Fig. 164 - Planta relativa ao pedido de licenciamento para a construção açude, canal e casa de máquinas destinadas a instalação hidroelétrica, na margem direita do rio Ave (Mata dos Infernos, Ronfe, Guimarães, 1911).	471
Fig. 165 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para aumentar o edifício de fábrica de tecidos destinado à tecelagem, na margem direita do rio Ave (Redufe, Santo Emilião, Póvoa de Lanhoso, 1934).....	474

Fig. 166 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para a instalação de roda hidráulica, auxiliar no accionamento da fábrica de tecidos da Firma <i>Têxtil das Azenhas Novas Lda.</i> , (Azenhas, Caldas de Vizela (São João), 1947).....	476
Fig. 167 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para a construção de muro e talude empedrado na margem direita Vizela (Fábrica de Fiação e Tecidos Rio Vizela, Lda., Ponte, Aves, Santo Tirso, 1945).	477
Fig. 168 - Distribuição espacial das bombas existentes na bacia hidrográfica do rio Ave, para fins industriais, em 1938.	479
Fig. 169 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para o aproveitamento da força motriz da água para laboração duma fábrica de tecidos, engenho de serração de madeira e engenho de triturar linho, na margem direita do rio Vizela (Moreira de Cónegos, Guimarães, 1906).	483
Fig. 170 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para a abertura de poço em profundidade para instalar motor bomba de 2,5 Cv na margem direita do ribeiro de Moreira (Arquinho, Moreira de Cónegos, Guimarães, 1963).	488
Fig. 171 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para atravessar subterraneamente o ribeiro da Granja construindo mina em profundidade e estabelecendo ligação entre depósito existente e poço (Varziela, Árvore, Vila do Conde, 1965).	489
Fig. 172 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para assentar uma tubagem para o esgoto das águas sobejas na margem esquerda do rio Ave (Firma Figueiredo e Soares, Lda., Santo Tirso, Santo Tirso, 1937).	493
Fig. 173 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para atravessar o ribeiro de Sanguinhedo com cano destinado à condução das águas do tinto para ser lançado num reservatório (Arco, Santo Tirso, Santo Tirso, 1935).	494
Fig. 174 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para ampliar o edifício da Fábrica e reconstruir fossa para os tintos na margem esquerda do rio	

Vizela (Empresa Têxtil de Sedas de Vizela, Pisão, Caldas de Vizela (São João), Guimarães, 1939).	495
Fig. 175 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento da empresa <i>Dinis Simão Ribeiro</i> para construir um anexo, destinado à indústria de curtumes, na margem esquerda do ribeiro do Campo da Feira (Ramada, Guimarães (São Sebastião), Guimarães, 1918).....	498
Fig. 176 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento de <i>Domingos Ribeiro Martins da Costa</i> para utilizar água do rio de Couros em lagares destinados à indústria de curtumes que pretende construir: 35 escavações abertas no solo ligadas umas às outras por forma à água circular e retornar à corrente (Madrôa, Guimarães (Oliveira do Castelo), Guimarães, 1922).	499
Fig. 177 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento de <i>António José de Oliveira e Filhos</i> para construir uma casa destinada a descabeladouro entre tanques de curtimento sobre o rio de Couros (Rua de Couros, Guimarães (São Sebastião, Guimarães, 1911).	500
Fig. 178 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento de <i>José António de Castro</i> para reconstruir dois lagares da fábrica e colocar quatro colunas de pedra para a varanda dos mesmos sobre o rio de Couros (Guimarães (São Sebastião), Guimarães, 1920).....	501
Fig. 179 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para substituir passadiço de madeira por betão, sobre o leito do rio Selho (Caneiros, Fermentões, Guimarães, 1942).	504
Fig. 180 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento de <i>Miranda, Ferreira, Carvalho, Lda.</i> , para ampliar instalações fabris com construção de coberto sobre o leito e margens do rio de Couros (Rua de Couros, Guimarães (São Sebastião), Guimarães, 1951).....	505
Fig. 181 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para a construção de açude, no leito do rio Selho, destinando-se a derivar água de roda hidráulica que accionará fábrica (Pisca, Creixomil. Guimarães, 1951).	506

Fig. 182 - Projecto relativo ao pedido de legalização para a ampliação da fábrica de curtumes, na margem direita do rio de Couros (Rua da Liberdade, Guimarães (São Sebastião), Guimarães, 1944).....	507
Fig. 183 - Planta relativa aos pedidos de licenciamento da fábrica de papel <i>Mendes & Machado Lda.</i> (Vau e Negrelos, Aves (Santo Tirso), Santo Tirso, 1916).....	513
Fig. 184 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para obras no canal, para a colocação de nova roda hidráulica (Negrelos, Aves (Santo Tirso), Santo Tirso, 1920).....	514
Fig. 185 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para a construção duma central hidroelétrica, no rio Vizela (Espinho, Campo (São Martinho), Santo Tirso, 1918).....	516
Fig. 186 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para várias obras no edifício da fábrica de papel e no respectivo aproveitamento hidráulico (Espinho, Campo (São Martinho), Santo Tirso, 1919).	519
Fig. 187 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para a instalação duma roda hidráulica (Queimaterra, Fareja, Fafe, 1951).....	521
Fig. 188 - Corte da Fábrica de papel e cartão de Penices.	526
Fig. 189 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para a instalação duma bomba centrífuga (Rego Naval, Fornelo, Vila do Conde, 1939)	531
Fig. 190 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para ampliação de fábrica metalúrgica na confluência do rio Vizela com o rio Ave.....	534
Fig. 191 – Projecto relativo ao pedido de licenciamento para construção duma casa destinada ao fabrico de cutelaria, na margem esquerda do rio Ave (Cirurgiôa, Souto (São Salvador), Guimarães, 1920).	536
Fig. 192 - Projecto relativo a pedido de licenciamento para extrair água na margem direita do rio Selho, por meio da bomba movida e destinada à fábrica de cutelarias (Lameiro, Creixomil, Guimarães, 1932).	537

Fig. 193 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para manter a fábrica de cutelarias na margem esquerda do rio Ave (Vale das Azenhas, Prazins (Santa Eufémia), Guimarães, 1959).	538
Fig. 194 - Planta da localização da Fábrica de <i>Augusto Inácio da Cunha Guimarães</i> (Pisão, Caldas de Vizela (São João), Guimarães, 1918,).	539
Fig. 195 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para elevar e ampliar o edifício da fábrica, reconstruir o açude, alargar as golas das rodas hidráulicas da mesma e cobrir em aqueduto o canal de descarga, na margem esquerda do rio Vizela (Pisão, Caldas de Vizela (São João), Guimarães, 1918).	540
Fig. 196 - Projecto relativo à estação de captação e tratamento de águas, na margem esquerda do rio Ave (Sabariz, Macieira da Maia. Vila do Conde, 1968).	544
Fig. 197 - Esquema simplificado da transformação de energia hidráulica em energia eléctrica, a partir duma barragem.	549
Fig. 198 - Esquema representativo dum circuito hidráulico.	551
Fig. 199 - Esquema representativo duma queda de água.	552
Fig. 200 - Esquema simplificado da transformação de energia térmica em energia eléctrica.	560
Fig. 201 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para a construção de dois pilares para assentamento de passagem de serviço e de cabos pilotos (Caniços, Bairro, Vila Nova de Famalicão, 1944).	563
Fig. 202 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para fazer a elevação de água para refrigerar um transformador de energia eléctrica e estabelecer para esse fim, um tanque inferior ao nível do rio Este e outras obras com o fim de fornecer energia eléctrica para a iluminação e tracção da cidade de Braga (Braga (São José de São Lázaro, 1922).	564

Fig. 203 - Planta que acompanha pedido de licenciamento para estabelecer uma oficina de produção de energia eléctrica aproveitando as quedas do rio Ave (Ermal, Guilhofrei, Vieira do Minho, 1915).	572
Fig. 204 - Perfil longitudinal que acompanha memória descritiva relativa a acompanha pedido de licenciamento para estabelecer uma oficina de produção de energia eléctrica aproveitando as quedas do rio Ave (Ermal, Guilhofrei, Vieira do Minho, 1915).	573
Fig. 205 - Planta da central hidroeléctrica que acompanha memória descritiva relativa a acompanha pedido de licenciamento para estabelecer uma oficina de produção de energia eléctrica aproveitando as quedas do rio Ave (Ermal, Guilhofrei, Vieira do Minho, 1915).	574
Fig. 206 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para atravessar o rio Ave com uma linha para a condução eléctrica de 5000 volts (Estação, Azurara, Vila do Conde, 1925).	576
Fig. 207 - Perfil longitudinal relativo ao açude a modificar, para a instalação destinada a fornecer energia eléctrica e iluminação pública à vila de Fafe (Ponte de Santa Rita, Golães, Fafe, 1913).	580
Fig. 208 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para colocar uma caleira destinada a conduzir a água da central hidroeléctrica de Fafe para o moinho (Eiras, Golães, Fafe, 1917).	581
Fig. 209 - Planta relativa ao pedido de licenciamento para modificação de açude para a instalação destinada a fornecer energia eléctrica e iluminação pública à vila de Fafe (Ponte de Santa Rita, Golães, Fafe, 1913).	582
Fig. 210 - Distribuição dos aproveitamentos hidroeléctricos, com potência igual ou superior a 20 <i>hp</i> , na bacia hidrográfica do rio Ave, em 1924.	589
Fig. 211 - Distribuição dos aproveitamentos hidroeléctricos, com potência igual ou superior a 20 <i>hp</i> , na bacia hidrográfica do rio Ave, em 1936.	593
Fig. 212 - Projecto relativo ao pedido de autorização para a construção dum poço de modo a capturar as águas do rio Ave por forma a melhor garantir	

o abastecimento à vila de Póvoa de Varzim (Formariz, Retorta, Vila do Conde, 1968).....	599
Fig. 213 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para ampliação de lavadouro, reconstrução de fonte e construção de bebedouro no ribeiro da Pousada (Delães de Baixo, Delães, Vila Nova de Famalicão, 1943).	600
Fig. 214 - Projecto relativo ao pedido de autorização para a construção dum fontanário e lavadouro públicos, e canalização através do ribeiro da Várzea (Várzeas, Regilde, Felgueiras, 1957).	601
Fig. 215 - Projecto relativo ao pedido de autorização para o estabelecimento de lavadouros públicos na margem direita do rio Ave (Taipas, Ponte, Guimarães, 1905).	602
Fig. 216 - Projecto relativo à mudança e reconstrução dos lavadouros públicos de São Lázaro, na margem direita de ribeiro de Santa Luzia (São Lázaro, Guimarães (São Sebastião), Guimarães, 1936).....	603
Fig. 217 - Projecto relativo ao pedido de construção de lavadouros de utilidade pública, na margem direita do ribeiro de Mouquim (Travassos, Louro, Vila Nova de Famalicão, 1951).....	604
Fig. 218 - Pedido de licenciamento para colocar motor com o fim de extrair água do rio Ave para o abastecimento de locomotivas e lavagem de oficinas (Arquinho, Palmeira, Santo Tirso, 1949).	607
Fig. 219 - Variação do total de registos relativos a barcos, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973.	609
Fig. 220 - Certificado de matrícula de embarcação do rio Ave.....	610
Fig. 221 - Distribuição do total de registos relativos a barcos, por freguesia, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973.	612
Fig. 222 - Mapa estatístico do tráfego fluvial, feito na embarcação de <i>João da Silva Araújo</i> , entre 1964 e 1971 entre os lugares de Azenhas e Formariz - Retorta e Vila do Conde.....	613

Fig. 223 - Cursos de água a repovoar, segundo levantamento dos guarda-rios, em 1948, na bacia hidrográfica do rio Ave.....	622
Fig. 224 - Edital de pesca de 1956.	624
Fig. 225 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para fazer uma seca de bacalhau, na margem direita do rio Ave (Cais e Monte da Levada, Vila do Conde, 1922).	629
Fig. 226 - Distribuição do total de registos relativos a barracas de banho, por freguesia, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973.	629
Fig. 227 - Variação do total de registos relativos a banhos, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1942.	630
Fig. 228 - Planta relativa ao pedido de licenciamento para colocar barracas na praia de Formariz, na margem direita do rio Ave (Formariz, Vila do Conde, 1904).	630
Fig. 229 - Planta relativa ao pedido de autorização para colocar barracas de banho, para os reclusos, na margem esquerda do rio Ave (Azurara, Vila do Conde, 1904).	631
Fig. 230 - Edital para a limpeza das correntes de 1950.	636
Fig. 231 - Distribuição do total de registos relativos à limpeza, por sub-bacias, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973.	637
Fig. 232 - Edital para a limpeza das correntes de 1936.	637
Fig. 233 - Variação do total de registos relativos ao corte de árvores, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973.	640
Fig. 234 - Distribuição do total de registos relativos ao corte de árvores, por sub-bacias na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973.	641
Fig. 235 - Distribuição do total de registos relativos ao corte de árvores, por freguesia, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973.	642
Fig. 236 - Variação do total de registos relativos à extracção de areia, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973.	643

Fig. 237 - Distribuição do total de registos relativos à extracção de areai, em função da finalidade, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973.	644
Fig. 238 - Localização dos locais de extracção de areia, para fins industriais e comerciais, na bacia hidrográfica do rio Ave, em 1965.....	646
Fig. 239 - Distribuição do total de volume de areia extraída (m ³), por freguesia, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973.	647
Fig. 240 - Distribuição do total de registos relativos à extracção de areia, por sub-bacias, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973.....	647
Fig. 241 - Distribuição do total de registos relativos à extracção de areia, por cursos de água com maior número, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973.	648
Fig. 242 - Distribuição do total relativo de registos sobre extracção de areia, em função da propriedade onde esta é realizada, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973.....	651
Fig. 243 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para construir uma barragem, destinada à lima e rega, no ribeiro da Lameira (Lameira, Rego, Celorico de Basto, 1923).....	657
Fig. 244 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para construção de açude no ribeiro do Ribeirinho (Ruivães, São Gens, Fafe, 1912).....	660
Fig. 245 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para construir açude no rio Bugio (Regadas, Fafe, 1912).....	661
Fig. 246 - Variação do total de registos relativos a açudes e barragens, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973.....	666
Fig. 247 - Total relativo de registos de açudes, em função da finalidade a que destina, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973.	667
Fig. 248 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para construir açude de irrigação, no rio Ferro (Fraga, Armil, Fafe, 1903).....	667

Fig. 249 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para a construção de açude para irrigação no ribeiro da Cova (Outeiro, Fonte Arcada, Póvoa de Lanhoso, 1920).....	668
Fig. 250 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para estabelecer uma comporta, destinada a derivar água do ribeiro de Portela, para irrigação (Portela, Vila Nova de Famalicão, 1909).....	668
Fig. 251 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para retirar uma comporta do açude do ribeiro de Cuncas e deixar correr livremente a água para os prédios inferiores (Rego do Moinho, Serzedelo, Póvoa de Lanhoso, 1920.	669
Fig. 252 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para levantar uma soleira, no ribeiro de Souto, destinada a melhorar a lima e irrigação (Souto (Santa Maria), Guimarães, 1906).....	670
Fig. 253 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para abrir cinco comportas num açude-levada, no rio Ave, para dar vazão às águas para evitar a acumulação de areia (Silvares, Guimarães, 1904).....	670
Fig. 254 - Total relativo de registos de açudes, em função da actividade a que destina, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973.	671
Fig. 255 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para reconstruir um açude destinado à laboração de moinho (Ponte, Vinhos, Fafe, 1902).	672
Fig. 256 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para elevar um açude no rio Pele destinado a moenda (Isqueiro, Landim, Vila Nova de Famalicão, 1909).....	672
Fig. 257 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para reparar um açude no rio Este que labora azenha (Ribeira, Touguinhó, Vila do Conde, 1904).	673
Fig. 258 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para reparar açude de moendas e engenho de serração de madeira no ribeiro da Agolhada (Ferreiro, Vila do Conde, 1905).....	673

Fig. 259 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para a construção de açude, constituído por comporta amovível e outras obras, no ribeiro de São Vítor (Barreiros, Braga (São Vítor), Braga, 1957).	677
Fig. 260 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para elevar temporariamente, por meio de pranchões móveis, o açude sobre o rio Ave (Amieiro Galego, Bairro, Vila Nova de Famalicão, 1915).	679
Fig. 261 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para substituição duma fiada de tábuas existentes no coroamento do açude por alvenaria e construção de passadiço através do rio Vizela (1945).	680
Fig. 262 - Distribuição do total de registos relativos a açudes e barragens, por freguesia, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973.	683
Fig. 263 - Distribuição do total de registos relativos a açudes e barragens, por cursos de água com maior número, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973.	684
Fig. 264 - Localização dos açudes e barragens existentes sobre o curso principal do rio Ave, em 1973.	684
Fig. 265 - Distribuição do total de açudes e barragens existentes sobre o curso principal do rio Ave, por concelhos, em 1973.	685
Fig. 266 - Distribuição do total de açudes e barragens existentes sobre o curso principal do rio Ave, por finalidade, em 1973.	685
Fig. 267 - Altura dos açudes e barragens, existentes sobre o curso principal do rio Ave, em 1973.	686
Fig. 268 - Comprimento dos açudes e barragens, existentes sobre o curso principal do rio Ave, por classes em 1973.	687
Fig. 269 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para construir muros nas duas margens do ribeiro de Arnoso (Este) e tapar fendas de represa (Arnoso (Santa Maria), Vila Nova de Famalicão, 1912).	689
Fig. 270 - Variação do total de registos relativos a muros, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973.	690

Fig. 271 - Distribuição do total relativo de registos relacionados com muros, por finalidade, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973.	690
Fig. 272 – Projecto relativo ao pedido de licenciamento para construir um muro de suporte, na margem esquerda do rio Este (Cestães, Cavalões, Vila Nova de Famalicão, 1908).	691
Fig. 273 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento reconstruir parte do muro de defesa, na margem esquerda (Sequeiro, Santo Tirso, 1904).	691
Fig. 274 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para a construção dum paredão para sustentação de terras e defesa duma estrada sobre a margem esquerda do rio Este (Arcos, Vila do Conde, 1904).....	692
Fig. 275 - Distribuição do total de registos relativos a muros, por cursos de água, com maior número, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973.	693
Fig. 276 - Distribuição do total de registos relativos a muros, por freguesia, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973.	694
Fig. 277 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para alinhar o ribeiro de Lamas (Este) (Arcos, Braga, 1904).	695
Fig. 278 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para mudar o curso do rio Pelhe, alinhando-o, e construir dois muros de suporte (Ribeira de Cima, Vale (São Cosme), Vila Nova de Famalicão, 1961).....	696
Fig. 279 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para alinhar o leito do ribeiro de Beleique (Ave) construindo muros de suporte (Lameira, Carreira, Santo Tirso, 1942).	696
Fig. 280 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para mudar o curso do ribeiro de Micho (Este) e construir no novo curso, muros de suporte (Micho, Viatodos, Barcelos, 1918).....	697
Fig. 281 - Projecto relativo a pedido de licenciamento para a rectificação do ribeiro de Urdães (Este, Casais, Arcos, Vila do Conde, 1907).....	697
Fig. 282 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para mudar o curso do ribeiro de Urdães (Casais, Arcos, Braga, 1905).....	698

Fig. 283 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para alinhar o rio Pelhe, construindo muros de defesa, nas novas margens (Pousada, Cruz, Vila Nova de Famalicão, 1918).....	699
Fig. 284 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para mudar o curso do ribeiro de Quintela (Este) e reconstruir muros de suporte nas novas margens (Fundo de Vila, Arnoso (Santa Maria), Vila Nova de Famalicão, 1907).....	699
Fig. 285 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para dar um novo alinhamento ao leito do ribeiro de Oriz (Ave), abrindo um novo leito com muros, para melhor aproveitamento agrícola (Ribeira, Gonça, Guimarães, 1967).....	700
Fig. 286 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para alinhar e canalizar o ribeiro de Couros para exploração agrícola (Madrôa, Urgueses, Guimarães, 1948).....	702
Fig. 287 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para encanar com capeado de pedra o ribeiro de Senra (Vizela) para cultivo entre duas valas (Senra, Travassós, Fafe, 1924).....	703
Fig. 288 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para capear o ribeiro de Passos (Vizela) (rua Pereira Caldas, Caldas de Vizela (São Miguel), Guimarães, 1919).	703
Figura 289 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para construir uma casa assim como cobrir pequena parte do ribeiro de Passos (Vizela) sobre onde vai pousar (Rua Pereira Caldas, Caldas de Vizela (São Miguel), Guimarães, 1902).	704
Fig. 290 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para regularizar o ribeiro de Reais, canalizando e aquedutando-o (Salgueiro, Lousado, Vila Nova de Famalicão, 1965).....	706

Fig. 291 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para a regularização e canalização do ribeiro das Fontainhas para melhor aproveitamento do terreno (Fontainhas, Lousado, Vila Nova de Famalicão, 1943).	707
Fig. 292 - Planta do projecto de regularização do rio Este em Braga (1959).	708
Fig. 293 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para reconstruir uma pinguela de arame e madeira, sobre o rio Vizela (Ponte, Aves, Santo Tirso, 1939).....	717
Fig. 294 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para restabelecer uma passagem em substituição de outra, sobre o rio Este (Tulão, Gondifelos, Vila Nova de Famalicão, 1904).	718
Figura 295 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para estabelecer uma passagem através de ponte sobre o rio Este (Azenhas e Casais, Arcos, Vila do Conde, 1903).	718
Fig. 296 - Projecto relativo ao pedido de legalização para conservar uma ponte de pedra sobre o ribeiro de Couros (Poça de Relhos, Guimarães (São Sebastião), Guimarães, 1917).....	720
Fig. 297 - Projecto relativo ao Pedido de licenciamento para construir duas passagens sobre o ribeiro de Regadas (Vizela) e respectivos muros de suporte (Moinhos do Bairro do Rego, Regadas, Fafe, 1917).....	721
Fig. 298 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para modificar antiga ponte sobre o rio Bugio (Valsa, Regadas, Fafe, 1920).	722
Fig. 299 - Pontes e outras passagens sobre o rio Este, entre a empresa Grundig (Ferreiros) e a ponte do Torrão em Priscos, em 1966.....	724
Fig. 300 - Variação do total de registos relativos a transgressões e reclamações, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973.	731
Fig. 301 - Distribuição do total de registos de transgressões e reclamações, por sub-bacias, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973.....	734

Fig. 302 - Distribuição do total de registos relativos a transgressões e reclamações, por cursos de água com maior número, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973.	734
Fig. 303 - Distribuição do total de registos relativos a transgressões, por freguesia, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973.....	735
Fig. 304 - Distribuição do total de registos relativos a reclamações, por freguesia, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973.	736
Fig. 305 - Localização das empresas transgressoras, por tipo, na bacia hidrográfica do rio Ave, no final da década de cinquenta.	750
Fig. 306 - Localização das empresas transgressoras, ligadas à fileira têxtil, na bacia hidrográfica do rio Ave, no final da década de cinquenta.	751
Fig. 307 - Distribuição do total de registos relativos a minério, por freguesia, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973.	752
Fig. 308 - Variação do total de registos relativos a minério, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973.	753
Fig. 309 - Localização das lavarias existentes na Bacia hidrográfica do rio Ave, em 1943.....	754
Fig. 310 - Projecto relativo a lavarias de minério (Mina, Briteiros (Santa Leocádia), Guimarães, 1942).	757
Fig. 311 - Alvará de concessão provisória n.º 3006 publicado no Diário do Governo n.º 185 – III série de 10 de Agosto de 1943, relativo à <i>Sociedade Vimaranense da Mina Lda.</i>	758
Fig. 312 - Publicitação do acórdão do tribunal, relativamente à condenação por lavagem de resíduos de oficinas metalúrgicas e respectiva prova do comprimento da mesma, em 1957.....	761
Fig. 313 - Variação do total de registos relativos a cheias e temporais, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973.....	766

Fig. 314 - Distribuição do total de registos relativos a cheias e temporais, por cursos de água com maior número, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973.	766
Fig. 315 - Distribuição do total de registos relativos a cheias, por freguesia, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973.	767
Fig. 316 - Localização dos locais afectados, pelo ciclone de 15 de Fevereiro de 1941, em função dos prejuízos estimados.	773
Fig. 317 - Distribuição absoluta dos registos por principais actividades, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973. (Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)	783
Fig. 318 - Peso relativo dos registos, por principais actividades, nas sub-bacias da bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973.	784
Fig. 319 - Variação do total de registos relativos a várias actividades, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1944 e 1973.....	785
Fig. 320 - Variação do total de registos relativos a várias actividades, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1937.....	786
Fig. 321 - Variação do total de registos relativos a várias actividades, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1937 e 1944.....	787
Fig. 322 - Distribuição do total de registos, pelos diferentes tipos de intervenções no Domínio Público Hídrico, por sub-bacias, na Bacia Hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973.....	795
Fig. 323 - Peso relativo dos registos, por diferentes tipos de intervenções no Domínio Público Hídrico, nas sub-bacias da Bacia Hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973.	796
Fig. 324 - Variação do total de registos relativos a várias intervenções, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1944 e 1973.....	797

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro I - Campos considerados num registo preenchido da base de dados...	75
Quadro II - Total absoluto e relativo de registos, por procedimentos administrativos, na bacia hidrográfica do rio Ave, no período 1902/73.....	78
Quadro III - Distribuição de total absoluto e relativo de registos por sub-bacias da bacia hidrográfica do rio Ave, no período 1902/73.	81
Quadro IV - Freguesias da bacia hidrográfica do rio Ave, sem registos no período 1902/73.....	84
Quadro V - Total absoluto e relativo de processos, por procedimento administrativo diferido, na bacia hidrográfica do rio Ave, no período 1902/73.....	87
Quadro VI - Total absoluto e relativo de processos, por procedimento administrativo diferido, nas sub-bacias da bacia hidrográfica do rio Ave, no período 1902/73.	88
Quadro VII - Total absoluto e relativo de inquéritos públicos, reclamações, e vistorias, por tipo de procedimento administrativo, na bacia hidrográfica do rio Ave, no período 1902/73.....	89
Quadro VIII - Total absoluto e relativo de inquéritos públicos e consequentes reclamações, por tipo de procedimento administrativo, na bacia hidrográfica do rio Ave, no período 1902/73.....	91
Quadro IX - Total absoluto e relativo de prorrogações e revalidações, por tipo de procedimento administrativo, na bacia hidrográfica do rio Ave, no período 1902/73.....	91
Quadro X - Divisão administrativa e estatística da Bacia Hidrográfica do rio Ave.....	137
Quadro XI - Cobertura vegetal da bacia hidrográfica do rio Ave (ha e %).	182

Quadro XII - Relação de guarda-rios e respectivas sedes de residência, no 5º Lanço da 2ª secção de Braga, em 1945.	301
Quadro XIII - Relação de guarda-rios e respectivas sedes de residência, no 5º Lanço da 2ª secção de Braga, em 1949.	301
Quadro XIV - Mapa dos serviços prestados pelos guarda-rios, na 2ª secção de Braga, durante o ano de 1929.	307
Quadro XV - Relação mensal dos processos de 1939 e dados estatísticos do 5º lanço.	308
Quadro XVI - Relação anual da actividade desenvolvida pelos guarda-rios do 5º Lanço de 1953.	309
Quadro XVII - Principais utilizações e usos do Domínio Público Hídrico.	329
Quadro XVIII - Distribuição do total absoluto e relativo de registos relacionados com a rega, por sub-bacias, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973.	332
Quadro XIX - Regadios existentes na bacia hidrográfica do rio Ave, em 1960.	344
Quadro XX - Total de moendas envolvidas no processo de legalização entre 1940 e 1943, na bacia hidrográfica do rio Ave.	378
Quadro XXI - Classificação da central hidroeléctrica.	554
Quadro XXII - Centrais hidroeléctricas e mistas existentes na bacia do Ave em 1917.	586
Quadro XXIII - Relação dos aproveitamentos hidráulicos, produtores de energia eléctrica, existentes na área da 4ª Secção de Conservação dos Serviços Hidráulicos e Eléctricos da Direcção do Douro em 1924.	588
Quadro XXIV - O “Sistema Ave”.	594
Quadro XXV - Distribuição do total absoluto e relativo de registos relacionados com a extracção de areia, por procedimentos administrativos, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973.	644

Quadro XXVI - Distribuição do total absoluto e relativo do volume de areia extraída (m ³), por sub-bacias, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973.	648
Quadro XXVII - Distribuição do total relativo de registos relacionados com a extracção de areia, em função da finalidade, por sub-bacias, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973.....	649
Quadro XXVIII - Distribuição do total relativo de registos sobre extracção de areia, em função da propriedade onde esta é realizada, por sub-bacias da bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973.	651
Quadro XXIX - Distribuição do total relativo de registos sobre extracção de areia, em função do local onde esta é realizada, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973.	652
Quadro XXX - Distribuição do total relativo de registos sobre extracção de areia, em função do local onde esta é realizada, por sub-bacias da bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973.....	653
Quadro XXXI - Distribuição do total absoluto e relativo de registos relacionados com açudes e barragens, por procedimentos administrativos, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973.....	663
Quadro XXXII - Total absoluto e relativo de registos de açudes e barragens, por sub-bacia, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973.	682
Quadro XXXIII - Capacidade (m ³) dos açudes e barragens, existentes sobre o curso principal do rio Ave, por classes em 1973.	687
Quadro XXXIV - Distribuição do total de registos relativos à regularização, por procedimentos administrativos, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973.	688
Quadro XXXV - Distribuição do total absoluto e relativo de registos relacionados com muros, por sub-bacia, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973.	692
Quadro XXXVI - Caudais de cheia para o ribeiro de Passos (Vizela, 1972).....	705

Quadro XXXVII - Caudais de cheia para o ribeiro da Mouta (Vizela, 1972).....	711
Quadro XXXVIII - Total de registos, por tipo de pontes, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973.....	717
Quadro XXXIX - Distribuição absoluta e relativa dos registos sobre pontes e outras passagens, por tipo de procedimento administrativo, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973.....	719
Quadro XL - Caudais de cheia para o ribeiro de Santa Luzia (Selho, 1972).	726
Quadro XLI - Caudais de cheia para o ribeiro de rio de Paus (Selho, 1972).....	727
Quadro XLII - Distribuição do total de registos de reclamações arquivadas, em função do motivo, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973...	733
Quadro XLIII - Distribuição do total de registos de transgressões, por causas de justificação, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973.	736
Quadro XLIV - Totais absolutos e relativos de registos sobre cheias e temporais, por estruturas afectadas, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973.....	765
Quadro XLV - Valor estimado dos prejuízos resultante da queda de árvores, causados pelo “ciclone” de 15 de Fevereiro de 1941.	772
Quadro XLVI - Valor estimado dos prejuízos resultante da queda de árvores, por espécies arbóreas, causados pelo ciclone de 15 de Fevereiro de 1941.	772

ÍNDICE DE FOTOGRAFIAS

Fot. 1 - Aspecto parcial do arquivo da Divisão Sub-Regional de Braga da Comissão de Coordenação de Desenvolvimento Regional do Norte.....	60
Fot. 2 - Organização do arquivo por pastas e processos numerados.....	61
Fot. 3 - Processos de 1915 e 1920 em mau estado de conservação.....	93
Fot. 4 - Dimensões da planta que acompanha um processo de licenciamento de 1946.....	94

ABREVIATURAS E SIGLAS

BC – Barcelos

BG – Braga

CB – Celorico de Basto

CCP – Código Civil Português

CCRN – Comissão de Coordenação da Região do Norte

CM – Câmara Municipal

Cv – Cavalo-vapor

DHD – Direcção Hidráulico do Douro

DGRAH – Direcção Geral dos Recursos e Aproveitamentos Hidráulicos

DGSHE – Direcção Geral dos Serviços Hidráulicos e Eléctricos

DRAOT – Direcção Regional do Ambiente e do Ordenamento do Território

DSFM – Direcção dos Serviços Fluviais e Marítimos

FF – Fafe

FG – Felgueiras

GM – Guimarães

hp – horse-power

INE – Instituto Nacional de Estatística

JF – Junta de Freguesia

LD – Lousada

LNEC – Laboratório Nacional de Engenharia Civil

NUTs – Nomenclatura das Unidades Territoriais para Fins Estatísticos

PL – Póvoa de Lanhoso

PV – Póvoa de Varzim

RGSH – Regulamento Geral dos Serviços Hidráulicos

SROA – Serviço de Reconhecimento e de Ordenamento Agrário

SH – Serviços Hidráulicos

ST – Santo Tirso

VC – Vila do Conde

VM – Vieira do Minho

VNF – Vila Nova de Famalicão

INTRODUÇÃO

Preâmbulo

O ponto de partida para a dissertação que se apresenta resulta dum conjunto de motivações, pessoais, profissionais e científicas. Pessoais, dada a paixão pelas causas ambientais – o conhecer; Profissionais, por se enquadrar no território onde se insere a Universidade do Minho – o saber; e finalmente científicas, pela dissertação englobar um conjunto de temáticas com grande afinidade à Geografia – o compreender;

As questões relacionadas com o rio Ave fazem parte da vivência universitária e da investigação científica do curso de Geografia, o que possibilitou uma maior aproximação ao tema deste trabalho. A maior vertente do curso para o planeamento e a regência da cadeira de hidrologia nos últimos anos facilitaram a escolha do tema central da dissertação que agora se apresenta.

1. Tema, objectivos e organização da tese

Propõe-se uma abordagem integrada e sistémica sobre a gestão das águas públicas na bacia do rio Ave, no período entre 1902 e 1973, privilegiando a perspectiva geográfica.

A escolha da bacia hidrográfica do rio Ave, como estudo de caso, decorre da necessidade de utilizar uma unidade de planeamento naturalmente delimitada e compreender e analisar inter-relações no sentido corredor fluvial-bacia hidrográfica e vice-versa.

O trabalho de pesquisa, para o caso de estudo, foi realizado no arquivo da Divisão Sub-Regional de Braga da Comissão de Coordenação de Desenvolvimento Regional do Norte.

O período analisado decorre entre 1902 e 1973 e as razões da escolha deste intervalo de tempo resultam de 2 justificações:

1. o arquivo, que serviu de base, só existe e se encontra organizado em pastas, a partir de 1902, de forma sistemática, com um conjunto de processos numerados que varia de ano para ano (fots. 1 e 2);



Fot. 1 – Aspecto parcial do arquivo da Divisão Sub-Regional de Braga da Comissão de Coordenação de Desenvolvimento Regional do Norte.



Fot. 2 – Organização do arquivo por pastas e processos numerados.

2. foram considerados 72 anos e terminou-se em 1973 em virtude da publicação do Portaria 953 de 31 de Dezembro de 1973, que veio redefinir as áreas de jurisdição de cada Direcção Hidráulica. Esta portaria reformulou a organização das divisões hidráulicas a partir das bacias hidrográficas, instituindo um quadro de carácter mais administrativo, o que provocou a dispersão dos arquivos a partir dessa data.

A finalidade desta investigação passa sobretudo pela tentativa de responder a uma questão central: poderemos falar dum modelo de território hidrológico, historicamente construído, para a bacia hidrográfica do rio Ave, no período considerado?

Depois de definir claramente a finalidade a atingir, foram estabelecidos os objectivos gerais que nortearam toda a investigação e o caso de estudo:

- compreender o direito da água, no que respeita à regulamentação das leis nacionais e sua aplicação ao nível dos Serviços Hidráulicos;
- analisar a orgânica, as competências e os procedimentos das secções que compõem os Serviços Hidráulicos, no desenvolvimento das relações entre os agentes de diferentes hierarquias da instituição;

- inferir da importância da captação e da condução da água das correntes públicas como factor fundamental na prática da rega e outras actividades agrícolas;
- compreender o papel da energia hidráulica na laboração dos moinhos e dos engenhos movidos a água;
- reconhecer as formas de utilização das águas públicas nos processos produtivos e energéticos da indústria, à escala local e regional, e demonstrar a especificidade destes no sector têxtil;
- identificar outros usos de carácter público e privados do Domínio Público Hídrico;
- compreender as relações entre as instituições públicas, privadas e particulares, no desenvolvimento dos processos administrativos, relacionados com os licenciamentos no Domínio Público Hídrico;
- identificar o tipo de conflitos entre utilizadores, agentes e Serviços Hidráulicos;
- distinguir os diferentes tipos de intervenções sobre o Domínio Público Hídrico e os impactes, problemas e condicionantes que daí resultam.

Pretende-se, assim, reflectir sobre domínios correspondentes à intersecção destes sub-temas, no que se refere às actuações tradicionais e alternativas sobre os rios e suas zonas de influência, procurando analisar as incidências relativas de cada um deles em diversas situações representativas das relações entre cursos de água e sociedade. Nesse sentido, desenvolve-se uma reflexão sobre os objectivos e contexto associados a essas matérias, na sua inserção no processo de planeamento do território, para o qual a disciplina de Geografia hidrológica tem contribuído, com conteúdo teórico e metodológico, enquadrando-se este trabalho, no âmbito desta área do conhecimento.

Deste modo, procura-se contribuir com resultados de investigação que venham a revelar-se de utilidade para o planeamento do território, ao nível do Domínio Público Hídrico, que constitui a face visível e sensorial do território,

passível duma compreensão analítica relativa aos seus componentes físicas, humanas e ambientais. Dentro desse contexto, insere-se no âmbito do planeamento e da gestão dos recursos hídricos, nos quais assume particular relevância a consideração dos valores que estão subjacentes às decisões tomadas nesse campo pelos diversos intervenientes. Constata-se, assim, que a par de orientações de ordenamento, planeamento e gestão, emanadas do subsistema administrativo, se manifestaram interesses, vontades e atitudes, por parte dos particulares em geral, e de grupos específicos na sociedade, apoiando, influenciando ou opondo-se a decisões e actuações que derivaram daquele subsistema.

Por outro lado, os valores e atitudes perante questões ligadas à água são influenciados por visões globais ou paradigmas, que representam modelos para a compreensão da realidade e para a identificação e resolução de problemas. A representação de modelos tradicionais da gestão da água face a questões hidrológicas tem-se expressada por atitudes, firmemente influenciadas pela credibilidade na técnica e na capacidade humana, de resolução dos problemas de desenvolvimento.

Esses temas são analisados, considerando a bacia hidrográfica sob o contexto espacial e funcional, e procurando, assim estabelecer um modelo territorial muito específico. Torna-se, por isso, importante identificar quais são os agentes e utilizadores que estão subjacentes à filosofia de intervenção territorial. Através duma interpretação das relações entre as sociedades locais e os cursos de água da bacia hidrográfica do Ave, identificaram-se várias formas de gestão que constituíram referências nessas relações, influenciando as actuações levadas a cabo sobre esse sistema hidrológico.

Tendo em conta, tratar-se dum tema extenso e complexo, pressupondo a abordagem de múltiplas dimensões, circunscreve-se o seu âmbito ao processo de decisão relativo ao licenciamento do Domínio Público Hídrico, bem como de todas as outras formas de intervenção nas águas públicas.

Dado que o subsistema administrativo assume uma extrema importância na gestão destes domínios, é dada ênfase à análise do quadro institucional e regulamentar que presidiu às intervenções de gestão sobre o sistema fluvial do rio Ave. Deste modo, procura-se desenvolver um conjunto de reflexões aplicáveis em diferentes níveis e instrumentos de gestão da água em que se enquadrou o Domínio Público Hídrico.

Estes estudos foram desenvolvidos ao longo de projectos de investigação complementares, embora conduzidos sob perspectivas distintas. Procurou-se estabelecer um fio condutor comum que permitisse a compatibilização de diferentes objectivos e metodologias, possibilitando a integração de problemáticas diferenciadas relativas às diferentes escalas e finalidades dos estudos levados a cabo. O método utilizado permitiu equacionar um vasto conjunto de problemas que se põem à gestão do Domínio Público Hídrico, desde a sua consideração ao nível da bacia hidrográfica, até às dificuldades e conflitos que se colocam em tentativas de utilização ao nível local.

Por outro lado, pretendeu-se igualmente contribuir para o debate relativo aos modelos tradicionais de intervenção no Domínio Público Hídrico que se reveste de grande actualidade e que em Portugal surge ainda como um tema pioneiro e pouco divulgado nos âmbitos científico e técnico.

Os temas subjacentes a estes objectivos são aprofundados ao longo dos vários capítulos, de acordo com uma estrutura sequencial, que procura dar resposta à investigação em causa. A estrutura seguida é esquematizada na figura 1.

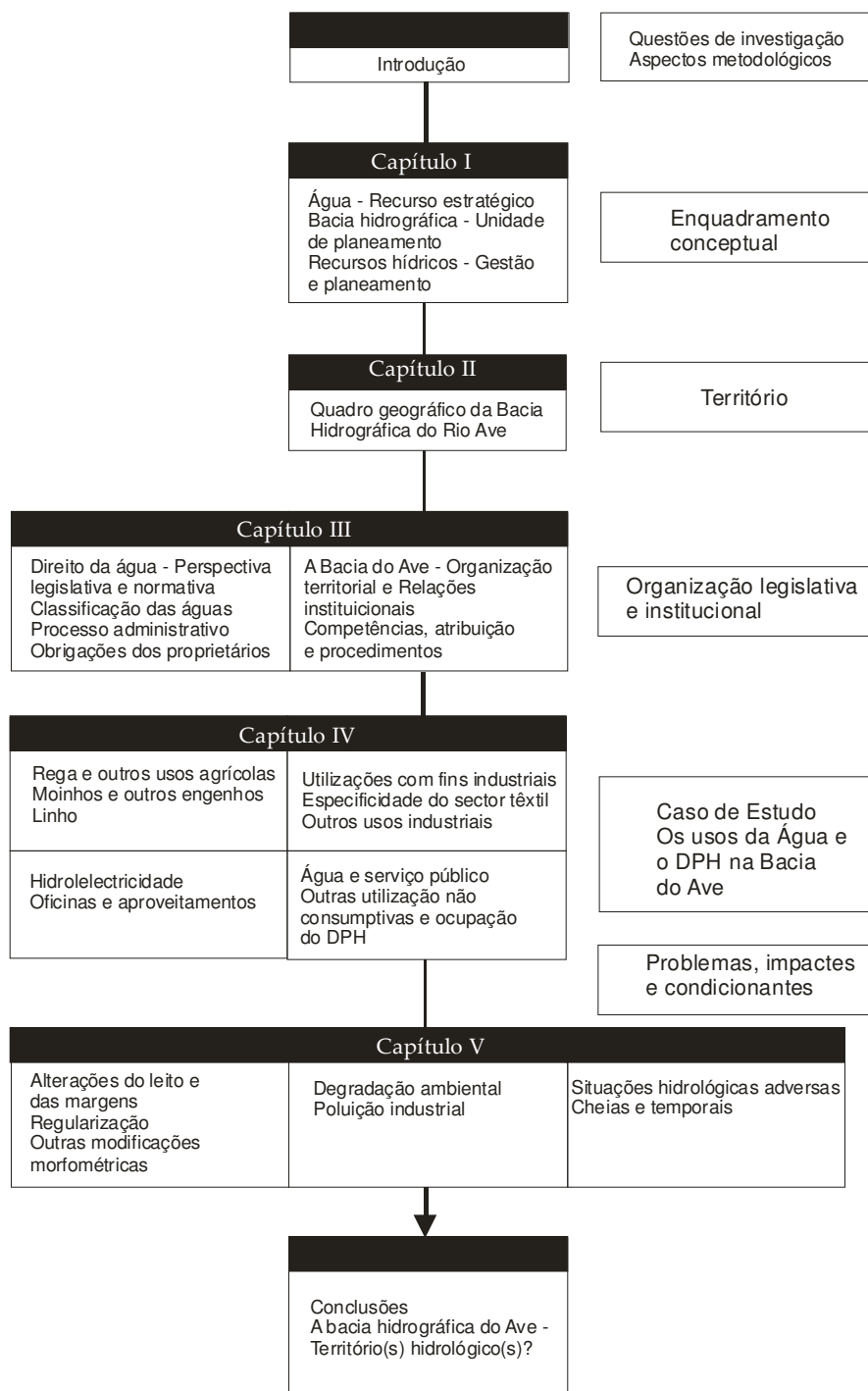


Fig. 1 - Estrutura da tese.

No capítulo I, faz-se uma reflexão a partir da investigação da natureza conceptualmente complexa do recurso água enquanto recurso hidráulico. Abordam-se também os contributos da Geografia para o tema do ordenamento do território, na sua relação com a hidrologia, nomeadamente ao nível do conceito de bacia hidrográfica e da necessidade de a considerar como unidade

básica da gestão das águas, nas relações entre os rios e a organização do território. Nesta parte do trabalho, é considerada a integração da água e dos recursos hídricos, no quadro do ordenamento do território e das políticas da água, bem como a análise de modelos que representaram as diferentes formas de encarar os problemas, neste âmbito. São também identificadas as principais vertentes consideradas nas políticas da água e que serviram de base a um modelo institucional desadequado às necessidades de gestão dos recursos hídrico e às diferentes utilizações da água.

A definição do quadro geográfico da bacia hidrográfica do rio Ave faz parte do capítulo II, onde tivemos em conta as variáveis físicas, humanas e ambientais, centrando esta análise na base territorial de suporte ao sistema fluvial que compõe a bacia hidrográfica do rio Ave.

O conhecimento sobre o direito da água, numa perspectiva nacional dos pilares da legislação nacional sobre a água, preenche o capítulo III. A organização, a estrutura, as competências e os procedimentos administrativos ao nível dos serviços hidráulicos à escala da bacia hidrográfica são revistos numa perspectiva histórica.

O capítulo IV centra-se sobre o caso de estudo propriamente dito. Percorre os usos das águas públicas para diferentes fins, as modalidades da sua utilização, nas técnicas mais tradicionais associadas à rega, e a sua inserção nos diferentes processos produtivos industriais, com o enfoque no sector têxtil. Realça a importância da hidroelectricidade, no desenvolvimento industrial da bacia do Ave, sem esquecer os usos públicos e a ocupação das margens para outras actividades.

O último capítulo tenta identificar os problemas que decorrem deste modelo de gestão, baseado no licenciamento para o uso da água e a ocupação do Domínio Público Hídrico, nomeadamente os que decorrem das alterações no canal e nas margens. Destacam-se também as transgressões associadas à poluição industrial nos cursos de água.

Nas notas conclusivas, termina-se com uma síntese à luz dos resultados do caso de estudo, tentando sintetizar a resposta à questão central que esteve na base deste trabalho: que modelo de território hidrológico, foi historicamente construído, para a Bacia do rio Ave no período considerado?

2. Estudos e planos sectoriais realizados

No que se refere a estudos relacionados com os recursos hídricos da bacia do rio Ave, importa salientar os estudos elaborados por instituições como a Direcção dos Serviços Hidráulicos do Douro, a Comissão de Coordenação da Região Norte e o Laboratório Nacional de Engenharia Civil, que, ao longo das três últimas décadas, elaboraram ou promoveram por sua iniciativa a elaboração de diversos trabalhos sobre esta bacia hidrográfica.

No âmbito da actividade da *Estação Aquícola do Rio Ave*, a bacia hidrográfica do rio Ave foi objecto de vários estudos, visando caracterizar a qualidade das águas do rio e inventariar as respectivas fontes de poluição (CUNHA, L. V. *et al.*, 1980). Um primeiro levantamento da qualidade da água na bacia do Ave ocorreu em 1968 entre Maio e Setembro, com uma colheita mensal em 8 pontos de amostragem ao longo do curso do Ave, desde as Caldas das Taipas (Ponte, Guimarães) até ao lugar do Bicho (Santo Tirso), a cerca de 16 quilómetros da foz (CCRN, 1988). Embora a qualidade da água tenha sido considerada relativamente boa, os resultados deste estudo não podem considerar-se suficientemente conclusivos, dado o número limitado de observações efectuadas.

Também a Direcção-Geral dos Serviços Hidráulicos, em 1974 e 1975 realizou um estudo sobre a bacia hidrográfica do Rio Ave que inclui a caracterização geral da bacia ao nível das fontes de poluição bem como a caracterização física, química e biológica das águas do rio (CUNHA, L. V. *et al.*, 1980). As conclusões deste estudo são coincidentes com as do anterior, no sentido de que a qualidade das águas se manteve relativamente boa.

Os primeiros estudos sobre a bacia do Ave iniciaram-se em 1975, graças a uma iniciativa conjunta das Câmaras Municipais, do Governo, através do

Gabinete de Apoio Técnico do Vale do Ave e da Comissão de Planeamento da Região Norte. Surgiu daqui uma comissão que, posteriormente, empreendeu um estudo de maior alcance, tendo divulgado um relatório sobre o reconhecimento da bacia do rio Ave (CPRN, 1976), de acordo com o qual se pretendeu *«seleccionar um conjunto de pontos de amostragem que permitissem, com o estudo analítico a efectuar, obter uma imagem da qualidade da água da bacia, procurando detectar-se os efluentes responsáveis pelas alterações verificadas»*. Esta fase de estudo terminou em fins de 1977, tendo os dados obtidos, sido objecto de tratamento informático no Laboratório de Cálculo Automático da Universidade do Porto (CUNHA, L. V. *et al.*, 1980).

Em 1979, o Grupo de Estudo da Qualidade da Água (GEQA) da Comissão de Coordenação da Região do Norte (CCRN) estudou a Bacia Hidrográfica do Rio Ave. O relatório final então publicado, para além de incluir uma avaliação da qualidade da água da Bacia Hidrográfica, recomendava que esta Bacia Hidrográfica fosse encarada como piloto de modo a ser realizado um estudo integrado que conduzisse a uma gestão eficaz deste recurso natural (AYRES, I., 1988). Em 1981, o mesmo grupo publicou mais um trabalho, denominado “Vigilância da Qualidade da Água na Bacia Hidrográfica do Rio Ave” no qual se continuava a considerar prioritária a gestão integrada dos recursos hídricos desta bacia.

Em 1982, a Comissão de Coordenação da Região do Norte acolheu a ideia do projecto “Metodologias para Avaliação de Políticas e Recursos Hídricos”, que o Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC) coordenou com apoio duma dúzia de instituições nacionais e parcialmente financiado pela OTAN (Organização do Tratado do Atlântico Norte). O objectivo final deste projecto de investigação foi o desenvolvimento de técnicas de aplicação geral no âmbito dos estudos de gestão de recursos hídricos (LNEC, 1982). Como teste da metodologia desenvolvida foi escolhida a bacia hidrográfica do rio Ave, devido aos graves problemas de qualidade das suas águas. Estes dados foram

necessários, não só para permitir o estudo do rio Ave mas também para permitir a extrapolação dos resultados para outras bacias hidrográficas. Tal sucedeu com o estudo aprofundado do regime hidráulico do rio Ave e dos processos de qualidade da água. Tornou-se então necessário conhecer a geometria do leito, o seu perfil longitudinal, as características dos vários aproveitamentos existentes, desde as barragens de maiores dimensões, até aos açudes de algumas dezenas de centímetros de altura, de modo a determinar, por exemplo, o tempo de residência no rio e as características de dispersão dos poluentes (LNEC, 1984). Em ambos os casos, o conhecimento exacto da morfometria do leito do rio e dos vários obstáculos nele construídos, pelo homem, permitiria inferir a influência da geometria nos resultados e a partir daí a determinação das condições necessárias para a extrapolação dos resultados a outros casos, em que não se disponha deste conjunto de dados (LNEC, 1984). Foi assim decidido realizar o levantamento topográfico dos perfis transversais necessários para a definição da geometria do leito do rio Ave e dos obstáculos nele existentes, e do seu perfil longitudinal (LNEC, 1984). Este projecto, com a duração prevista de 5 anos, teve como principal objectivo o desenvolvimento de ferramentas que pudessem, de algum modo, ajudar os responsáveis pela gestão de recursos hídricos nas suas tarefas de planeamento, comparação de estratégias alternativas, avaliação dos seus impactos e selecção da política de gestão mais conveniente. É assim chegado o momento, em que pelo Decreto-lei 276/85, é criada a Comissão de Gestão Integrada da Bacia Hidrográfica do Rio Ave. Tendo em vista os objectivos definidos e os problemas específicos da região escolhida, a actividade do projecto incidiu sobre:

1. a avaliação das disponibilidades hídricas, tanto do ponto de vista quantitativo como qualitativo;
2. a caracterização da procura e utilização da água;
3. a análise de processos industriais, especialmente da indústria têxtil, e a caracterização dos seus efluentes;

4. a caracterização de efluentes municipais;
5. o controle da poluição hídrica;
6. a modelação da qualidade da água;
7. o desenvolvimento dum sistema computacional de suporte à decisão
(SANTOS, M. A. S., COSTA, J. R., 1986)

A monitorização da qualidade das águas superficiais na área da bacia hidrográfica do rio Ave começou a ser efectuada, regularmente, a partir de 1982, tendo a rede de amostragem sido substancialmente ajustada em 1989 (CCRN, 2001).

Em 2002 é publicado o Decreto Regulamentar nº 19/2002 de 20 de Março de 2002 que oficializa o “Plano de Bacia Hidrográfica do rio Ave”. Trata-se dum plano sectorial que, assentando numa abordagem conjunta e interligada de aspectos técnicos, económicos, ambientais e institucionais e envolvendo os agentes económicos e as populações directamente interessadas, tem em vista estabelecer de forma estruturada e programática uma estratégia racional de gestão e utilização da bacia hidrográfica do Ave, em articulação com o ordenamento do território e a conservação e protecção do ambiente.

Este conjunto de estudos foi, sem dúvida, de grande importância, nomeadamente na elaboração do capítulo II sobre o quadro geográfico da bacia hidrográfica do rio Ave, de forma a sustentar cientificamente algumas das variáveis analisadas.

3. Principais lacunas de informação

As principais dificuldades na obtenção de informação e dados ficam a dever-se ao facto desta dissertação centrar a sua investigação num período de 72 anos, que acaba em 1973. São quase inexistentes os elementos relativos às variáveis físicas, enquanto os dados socio-económicos resultam principalmente dos recenseamentos publicados pelo Instituto Nacional de Estatística (INE).

Destaca-se, de seguida, a situação que foi encontrada no que diz respeito às fontes de informação sobre as principais variáveis físicas de interesse no âmbito deste trabalho. Na bacia do rio Ave, a informação meteorológica é escassa, existindo apenas, três estações meteorológicas, localizadas em Guimarães, Santo Tirso e Braga. É ainda de referir que todas aquelas estações estão localizadas na zona do Baixo e Médio Ave, sendo que para o Alto Ave, à excepção de postos udométricos, não existem quaisquer registos de dados climáticos para esta zona.

A rede udométrica¹ que esteve em actividade na bacia hidrográfica do rio Ave, até 1980, foi satisfatória, na globalidade, para a caracterização espaço-temporal da precipitação, dada a sua densidade e o extenso período de observações conjuntas coberto pelos postos que a constituem. No entanto, no extremo ocidental da bacia, a cobertura tornou-se deficiente, desde a desactivação definitiva, em 1962, do posto da Póvoa de Varzim. Por outro lado, na parte central desta, a ocupação foi sempre escassa, tendo em conta as características morfológicas aí existentes.

As limitações no estudo da precipitação a partir da informação assim recolhida prende-se com a distribuição espacial desta. De facto, a extrapolação

¹ Dentro da bacia do Ave, foi em 1925 que primeiro se recolheu informação pluviométrica em Santo Tirso (RODRIGUES, R. J. R. R., 1985).

duma medição pontual para um valor de abrangência superficial, leva à admissão de hipóteses simplificativas e, como tal, à introdução de distorções no fenómeno. Se a rede udométrica não for suficientemente densa, estima-se qual o valor da precipitação entre dois outros valores medidos. Vários métodos simplificados são apresentados em vários estudos, nesse sentido, como os polígonos de Thiessen ou as isoietas. Resta ainda referir que o período de tempo mais utilizado foi o de 1941/1970, por ser aquele para o qual o Instituto de Meteorologia (IM) dispõe de maior quantidade de informação relativa às várias variáveis climáticas a caracterizar. No entanto, algumas estações meteorológicas não cobrem, em relação a algumas variáveis, todo aquele período, facto que levou o Instituto de Meteorologia a determinar, por extrapolação, para esses casos, os valores referentes à totalidade do período referido

Na bacia do rio Ave, o estudo das variáveis hidrométricas tem grandes limitações devido à quase inexistência de registos de boa qualidade relativos a caudais. A maior parte das estações hidrométricas foi instalada depois da década de setenta e encontram-se desactivadas há vários anos, o que resulta num período de observação muito curto (CCRN, 2000). O levantamento da rede hidrométrica existente na bacia em 1983, revelou que a mesma era insuficiente quanto à distribuição espacial², quanto ao tipo de registo³ e quanto ao período de registo⁴ (CCRN, 1988). Por outro lado, nos pequenos aproveitamentos particulares existentes na bacia normalmente não há registos.

No que se refere às águas superficiais é de referir a ausência de dados analíticos sobre parâmetros relevantes para a avaliação da aptidão da água para determinadas utilizações qualitativamente exigentes.

² Apenas existiam três postos para uma rede hidrográfica da ordem dos 400 quilómetros de extensão.

³ São registos discretos, ao invés de contínuos, em duas das três secções de medição, sendo ambas afectadas por grandes variações de nível ao longo do dia.

⁴ Os registos são referentes apenas a cinco anos, no período que decorreu de 1978/79 até 1983, e por isso já fora do contexto temporal deste trabalho.

4. Os arquivos da Divisão Sub-Regional de Braga da Comissão de Coordenação de Desenvolvimento Regional do Norte

4.1 Os processos – Abordagem metodológica

O trabalho de pesquisa e investigação decorreu no Arquivo da Divisão Sub-Regional de Braga da Comissão de Coordenação de Desenvolvimento Regional do Norte, onde foram consultados 23249 processos relativos ao Domínio Público Hídrico.

A metodologia de trabalho obedeceu às seguintes fases:

1. leitura dos processos;
2. transcrição dos principais documentos;
3. digitalização de cartografia, esquemas, plantas e projectos;
4. análise dos elementos recolhidos;
5. validação dos registos;
6. elaboração e preenchimento da base de dados.

Os registos validados na base de dados foram preenchidos, tendo em atenção, os seguintes conjuntos de campos (quadro 1):

- a identificação – o número e tipo de processo e o nome ou designação do requerente
- o teor do requerimento – a descrição e os aspectos técnicos;
- a localização – as referências administrativas e físicas, o concelho, a freguesia e o lugar; a sub-bacia, o curso de água e a margem, do local associado à descrição do teor do requerimento (e não do requerente);
- os procedimentos administrativos – a data de entrada e data de decisão do despacho, as diferentes etapas do andamento do processo e formas de despacho.

Quadro I – Campos considerados num registo preenchido da base de dados.

N.º	Tipo	Nome
753-1952	Licenciamento	António Torres Moreira

Descrição	Características técnicas
Construção de poço, ligando-o à corrente por meio de cano; construção de muro de suporte e outro de vedação; instalação de canalização subterrânea e construção de cabina, para rega	1m;128x1;35x3; 142m;11000m2

Curso de água	Sub-bacia	Margem	Concelho	Freguesia	Lugar
Macieira	Ave	ME;MD	Vila do Conde	Macieira da Maia	Igreja

Data de entrada	Data de despacho	Andamento	Forma de despacho
11.12.1952	9.2.1953	Inquérito público	Alvará de licença; Título de Responsabilidade; Ligação ao Processo 1169-52

Depois de analisados 23249 processos relativos ao Domínio Público Hídrico, foram validados 31837 registos. A explicação para a discrepância entre o número de processos e de registos, decorre do facto de num processo, puderem ficar arquivados vários pedidos do mesmo requerente. É possível verificar que, em 71 dos 73 anos considerados, os registos são em maior número do que os processos (fig. 2).

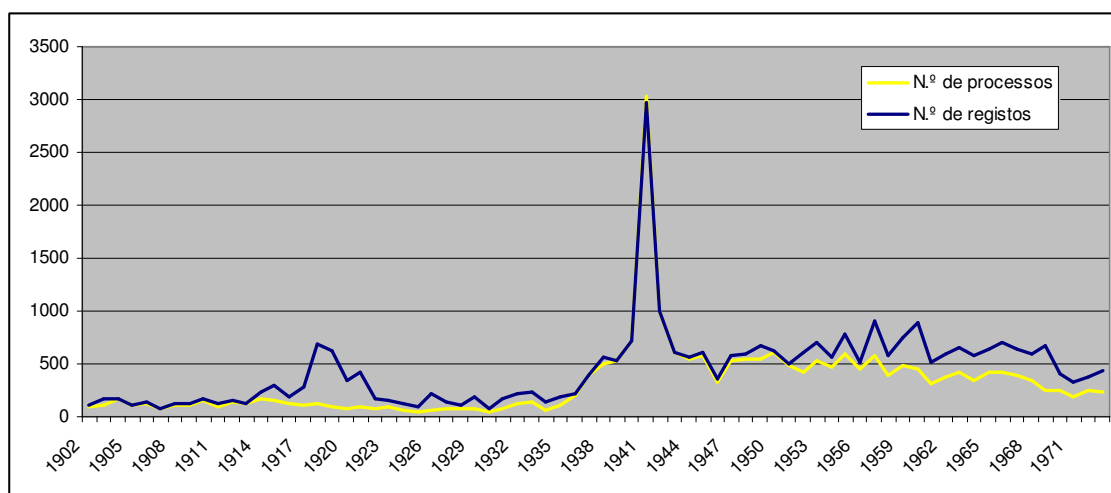


Fig. 2 – Evolução do total de processos e registos anuais, na bacia hidrográfica do rio Ave, no período 1902/73. (Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

Somente em 1940 e 1941, o número de registo foi, no entanto, menor que o número de processos, em virtude do elevado número de requerimentos duplicados⁵.

A observação da evolução do número de registos mostra-nos dois períodos bem distintos, separados por um ano anormal:

- até 1937, os valores situam-se quase sempre abaixo dos 200 registos/ano (exceptuando o ano de 1918);
- a partir de 1942, o valor médio passa para a situar-se acima dos 500 registos/ano (com excepção de 1947, e os últimos 3 anos), sendo a variação mais irregular até 1973;
- o ano de 1941, com 2973 registos corresponde a 9,3% do total.

Os registos foram agrupados conforme a sua natureza nas seguintes categorias, por grau de importância administrativa:

1) licenciamentos e afins:

- concessão – refere-se à transferência temporária do direito de exploração dum serviço público para uma entidade privada (cessionária);
- licenciamento – entendida como faculdade concedida a privados e outras entidades públicas;
- legalização – refere-se aos procedimentos ilegais que precisavam de certificação conforme a lei;
- autorização – consiste num pedido simples devidamente referenciado e regulamentado;
- participação – é o acto administrativo mais simplificado e que consiste na comunicação verbal do requerente ao representante local das autoridades oficiais;
- prova testemunhal – meio de reconhecimento da pertença dum aproveitamento hidráulico muito antigo;

⁵ Devido ao elevado número de pedidos de legalização de moinhos que decorreram nos anos de 1940 e 1941, ao abrigo do Decreto 30850 de 5 de Novembro de 1940, foi frequente a duplicação de processos.

2) procedimentos jurídicos e processos de reivindicação:

- transgressão – autos passados resultantes dos actos de violação ou infracção à lei;
- reclamação – documento que traduz o acto de protesto ou reivindicação frequentemente associado à impugnação da decisão junto do próprio órgão que a proferiu;
- intimação – era a ordem que tornava oficial a tomada de decisão por parte da autoridade competente e o seu conhecimento junto do requerente;
- notificação – corresponde ao aviso oficial feito ao requerente para dar conhecimento dos procedimentos a seguir;
- exposição – está essencialmente associado ao pedido de esclarecimentos;

3) Serviços internos:

- circulares, ordens e notas de serviço – tratam-se de documentos internos emitidos pelos diferentes organismos com tutela sobre a gestão da água;
- correspondência – é o resultado da troca de ofícios a nível interno e externo;
- portaria 953/73 – processo de transferência de documentos para outra Divisão hidráulica;

Esta tipologia será utilizada na análise às diferentes temáticas que se irão desenvolver no âmbito do caso de estudo.

Dos 31837 registos, mais de metade (56,3%) são referentes a pedidos de licenciamentos (quadro II).

Quadro II – Total absoluto e relativo de registos, por procedimentos administrativos, na bacia hidrográfica do rio Ave, no período 1902/73.
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

Tipo de procedimento administrativo		Total	%
<i>Licenciamentos e afins</i>	<i>Concessão</i>	59	0,2
	<i>Licenciamento</i>	17915	56,3
	<i>Legalização</i>	2090	6,6
	<i>Autorização</i>	2746	8,6
	<i>Participação</i>	3182	10,0
	<i>Prova testemunhal</i>	1683	5,3
<i>Procedimentos jurídicos e processos de reivindicação</i>	<i>Transgressão</i>	2535	8,0
	<i>Reclamação</i>	482	1,5
	<i>Intimação</i>	17	0,1
	<i>Notificação</i>	34	0,1
	<i>Exposição</i>	23	0,1
<i>Serviços internos</i>	<i>Circulares, ordens e notas de serviço</i>	246	0,8
	<i>Correspondência</i>	59	0,2
	<i>Portaria 953/73</i>	766	2,4
	<i>Total acumulado</i>	31837	100,0

Num segundo nível de importância podemos situar as participações (3182), as autorizações (2746) e as transgressões (2535) com 10%, 8,6% e 8%, respectivamente. Muito próximo desses valores estão as legalizações e as provas testemunhais (entre 7 e 5%). Os restantes tipos de registos têm uma ocorrência residual de 5,4% no conjunto da totalidade dos processos validados.

A quase a totalidade dos registos (87%) é referentes a “licenciamentos e afins”, sendo constituída, essencialmente, por requerimentos ligados ao uso das águas públicas ou à ocupação do Domínio Público Hídrico.

Tendo em conta o tipo de registos considerados como “licenciamento e afins” e a sua evolução no período em análise (fig. 3), verifica-se que a maior parte segue a tendência observada na figura 2.

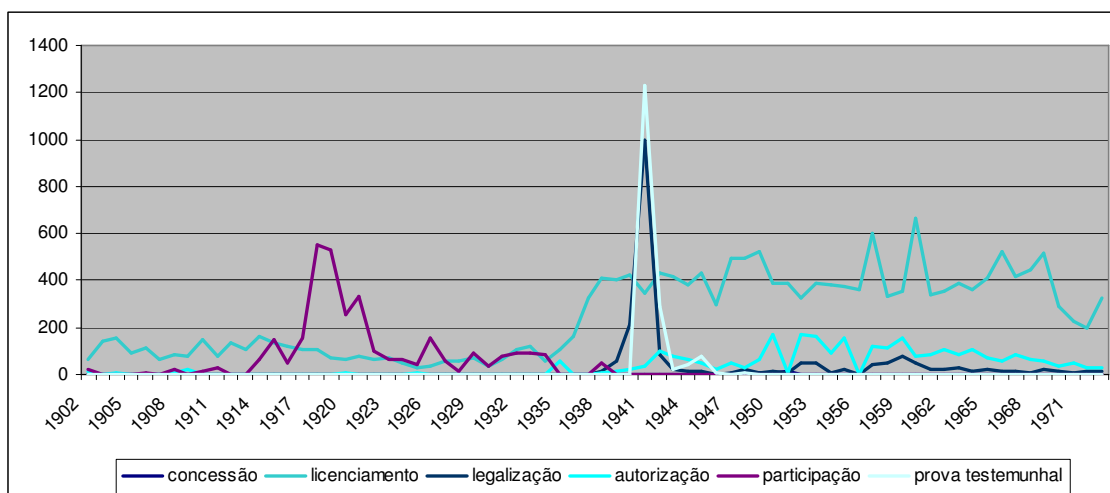


Fig. 3 – Evolução do total de registos anuais relativo aos procedimentos administrativos “licenciamento e afins”, na bacia hidrográfica do rio Ave, no período 1902/73.
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

Numa perspectiva mais pormenorizada, é possível identificar a predominância de alguns tipos de documento, em determinados períodos do tempo considerado:

- a participação – concentra-se claramente nas décadas de dez e vinte, com dois máximos⁶ seguidos de 554 e 528 registos em 1918 e 1919, respectivamente;
- o ano de 1941, em que se verifica o valor máximo de registos, é, principalmente, o resultado da apresentação de provas testemunhais e pedidos de legalizações⁷ (1233 e 997, respectivamente) e com um número substancialmente menor, 280 processos transferidos ao abrigo do Portaria 953/73⁸ (fig. 4).

⁶ Estes dois máximos estão associados a registos sobre a actividade linheira.

⁷ Estes valores são o resultado das diferentes formas de despacho seguidas em função do elevado número de pedidos de legalização de moinhos em 1941, ao abrigo do Decreto 30850 de 5 de Novembro de 1940.

⁸ São também processos relacionados com a legalização de moinhos, mas que acabaram por ser transferidos para outras secções, a partir de 1973.

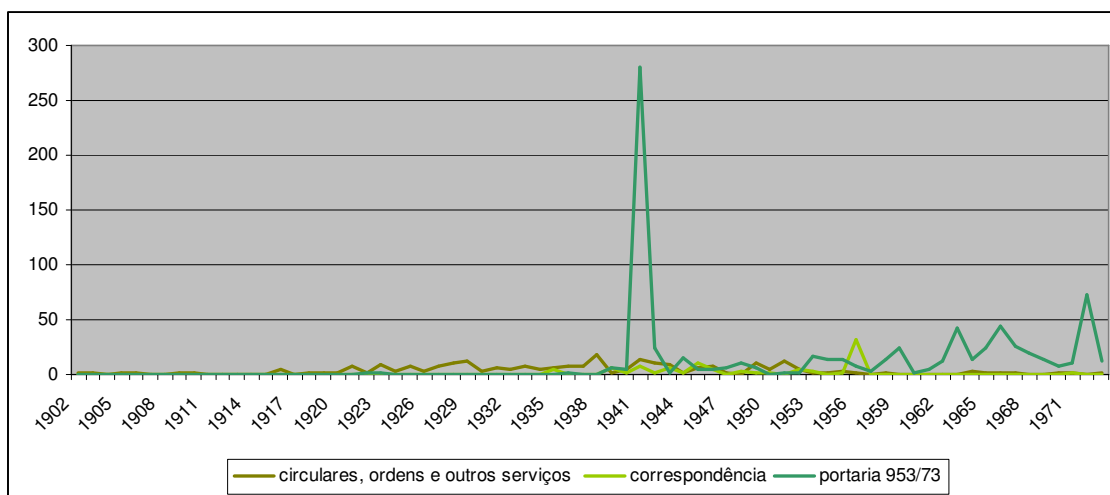


Fig. 4 - Evolução do total de registos anuais relativo aos procedimentos administrativos “serviços internos”, na bacia hidrográfica do rio Ave, no período 1902/73.
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

No que respeita aos “Procedimentos jurídicos e processos de reivindicação”, é evidente o predomínio de registos relacionados com transgressões, a partir da década de cinquenta (fig. 5).

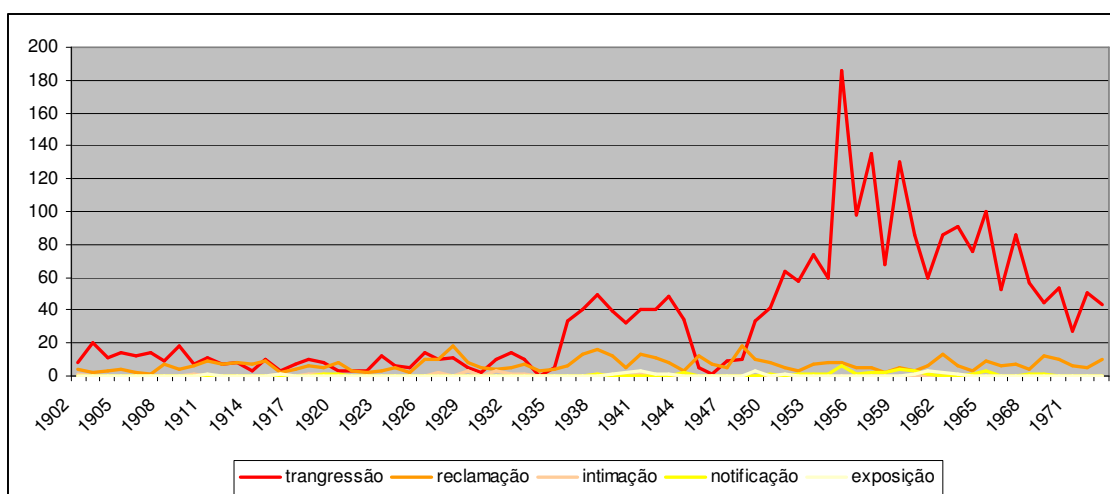


Fig. 5 - Evolução do total de registos anuais relativo ao tipo “procedimentos jurídicos e processos de reivindicação”, na bacia hidrográfica do rio Ave, no período 1902/73.
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

Aspecto fundamental na análise dos registos validados prende-se com a sua distribuição geográfica. Para isso foram considerados os seguintes níveis de análise espacial:

- a sub-bacia - ao nível da bacia hidrográfica do Ave distinguem-se as seguintes sub-bacias principais: Ave, Este, Pele, Pelhe, Selho e Vizela;

- os principais cursos de água – para cada temática serão identificados os principais rios e ribeiros com maior número de registos;
- a freguesia – embora se trate duma unidade administrativa, a repartição dos registos por freguesia decorre da contabilização de todos os cursos de água que cabem dentro dela e que estão directamente relacionados com a temática em análise.

Se tivermos em conta a distribuição geográfica dos 31837 registos ao nível da sub-bacia hidrográfica (quadro III), é possível verificar uma normal predominância das sub-bacias Ave com mais de 42% do total, e do Este e Vizela, com valores ligeiramente acima dos 20%.

Quadro III – Distribuição de total absoluto e relativo de registos por sub-bacias da bacia hidrográfica do rio Ave, no período 1902/73.
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

Sub-bacia	Total	%
<i>S/r⁹</i>	213	0,67
<i>Ave (sub-bacia)</i>	13561	42,58
<i>Este</i>	6781	21,29
<i>Pele</i>	1330	4,18
<i>Pelhe</i>	1266	3,97
<i>Selho</i>	1497	4,70
<i>Vizela</i>	7203	22,61

As sub-bacias do Pele, Pelhe e Selho somam cerca de 13% duma forma aproximadamente equitativa (1330, 1226 e 1497 registos, respectivamente).

A sub-bacia do Ave é, sem dúvida, aquela que tem maior número de registos anuais entre 1902/73 (fig. 6), com excepção do período 1916/22 e o ano de 1957, onde passam a ser as sub-bacias de Vizela e do Este, respectivamente.

⁹ Esta abreviatura significa “Sem resposta” e resulta da falta de informação, em determinados campos, nos documentos que constituem os processos.

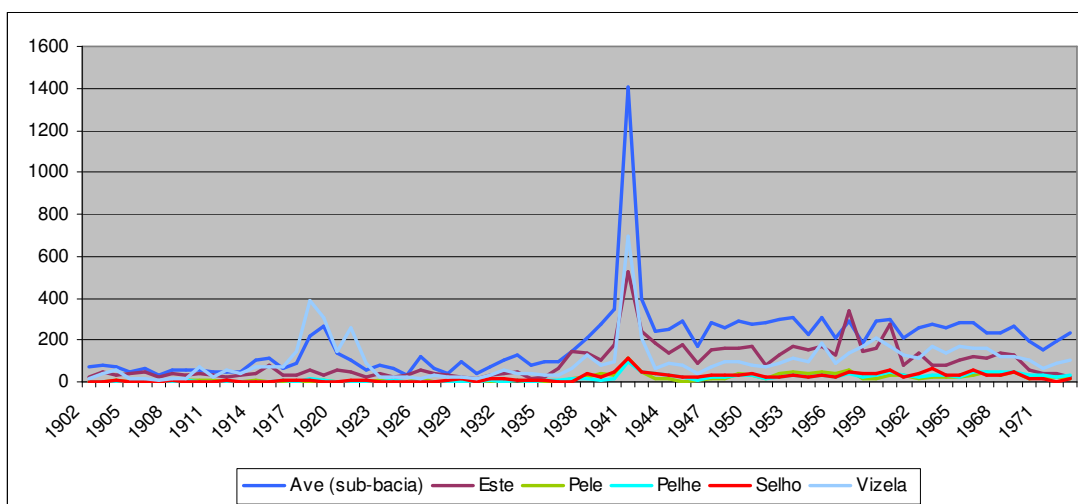


Fig. 6 – Evolução anual do total de registos nas sub-bacias da bacia hidrográfica do rio Ave, no período 1902/73. (Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

A análise com base na distribuição dos tipos de registo¹⁰ vem mostrar o peso relativo que estes assumem por sub-bacia (fig. 7):

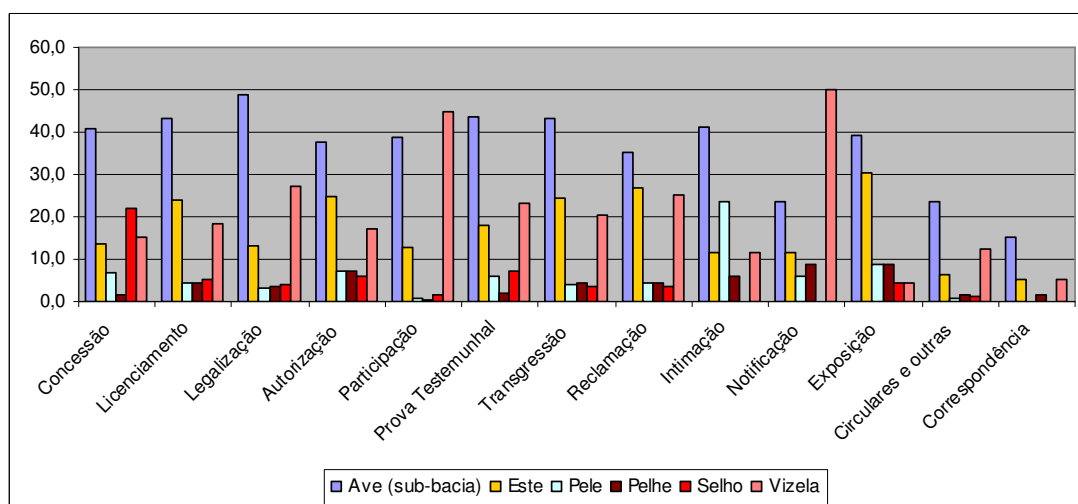


Fig. 7 – Peso relativo dos registos por tipo de procedimentos administrativos, nas sub-bacias, da bacia hidrográfica do rio Ave, no período 1902/73. (Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

- as autorizações, licenciamentos, legalizações, provas testemunhais, reclamações e transgressões assumem uma importância semelhante ao peso da totalidade dos registos em cada sub-bacias;

¹⁰ A transferência de processos ao abrigo da Portaria 953 de 31 de Dezembro de 1973, só se verificou nas sub-bacias Ave e Vizela, pelo que se optou por não a representar na figura 7.

- as circulares, ordens e notas serviços e a correspondência, referem-se, maioritariamente, a procedimentos normativos, regulamentares e/ou mesmo administrativos emitidos pelas entidades superiores, pelo que vinculam a unidade geográfica bacia hidrográfica;
- no caso das concessões, destaca-se a sub-bacia Selho com 22% do total, valor acima das sub-bacias do Este e Vizela, com 13,6% e 15,3%, respectivamente;
- o peso das exposições na sub-bacia Este, com 30,4% do total, e das intimações na sub-bacia Pele, com um valor de 23,5%, são muito superiores às restantes sub-bacias;
- as notificações e as participações são o tipo de registo mais importante nas sub-bacias do rio Vizela e rio Ave (50% e 44,9%, respectivamente);

Se tivermos em conta a distribuição dos cursos de água, de forma ordenada, pelo maior número de registos (fig. 8), destacam-se os rios Ave, Este, Vizela, Selho, Pele e Pelhe que soma quase 16500, o que corresponde a mais de 50% da totalidade.

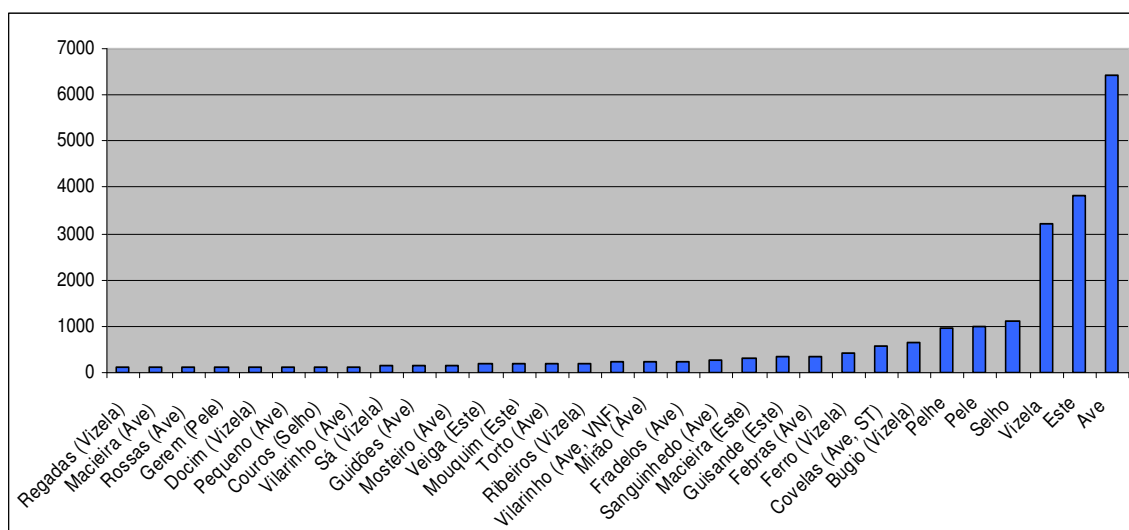


Fig. 8 – Relação dos rios com maior número de registos, na bacia hidrográfica do rio Ave, no período 1902/73. (Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

Os restantes cursos de água atingem valores que se situam entre as 103 e 654 ocorrências, e estão associados aos principais afluentes da rede hidrográfica.

A distribuição geográfica dos registos, ao nível da freguesia, permite ter uma perspectiva mais aproximada, da expressão espacial das variáveis, em análise. A primeira conclusão prende-se com as 21 freguesias que não possuem representatividade, e que correspondem a 6,5% do número total abrangidas pela área da bacia hidrográfica. São 21 freguesias que pertencem a 13 concelhos (quadro IV) e que na maior parte se situam nas franjas do limite da bacia hidrográfica do rio Ave, sendo, no entanto, de realçar, que cinco freguesias, quatro de Guimarães e uma de Vila Nova de Famalicão, estão localizada no interior da mesma.

Quadro IV – Freguesias da bacia hidrográfica do rio Ave, sem registos no período 1902/73.
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

Concelho	Freguesia
<i>Barcelos</i>	Carvalhos
	Paradela
	Remelhe
<i>Braga</i>	Braga (Cividade)
	Braga (São Vicente)
<i>Fafe</i>	Várzea Cova
<i>Felgueiras</i>	Lagares
	Pinheiro
<i>Guimarães</i>	Gandarela
	Mascotelos
	Tabuadelo
	Vermil
<i>Maia</i>	Folgosa
<i>Póvoa de Lanhoso</i>	Covelas
<i>Póvoa de Varzim</i>	Laundos
	Terroso
<i>Santo Tirso</i>	Coronado (São Mamede)
<i>Vieira do Minho</i>	Ruivães
<i>Vila do Conde</i>	Canidelo
<i>Vila Nova de Famalicão</i>	Abade de Vermoim
<i>Paços de Ferreira</i>	Sanfins de Ferreira

Embora se verifique uma grande heterogeneidade na distribuição por freguesia dos registos, é possível, no entanto estabelecer áreas-tipo (fig. 9):

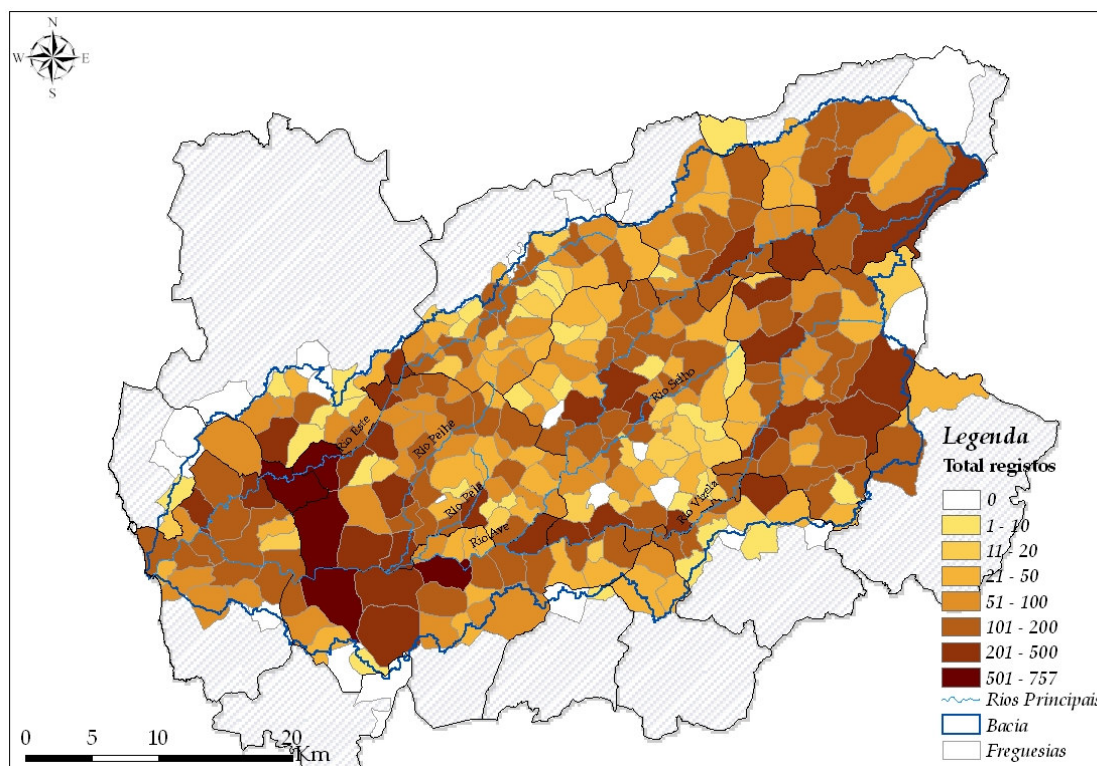


Fig. 9 – Total de registos por freguesias, na bacia hidrográfica do rio Ave, no período 1902/73.
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

- uma mancha contínua que atravessa o curso inferior do rio Ave, e que corresponde às freguesias mais ocidentais dos concelhos de Santo Tirso (Bougado (Santiago), Santo Tirso, Bougado (São Martinho) e Covelas) e Vila Nova de Famalicão (Fradelos, Gondifelos, Ribeirão e Lousado), e de Balazar (Póvoa de Varzim); Trata-se da área da bacia onde se concentra o maior número de registos;
- um elevado número de processos associado a actividades de gestão da água diz respeito às freguesias do Baixo Ave (superior a 200);
- as freguesias ribeirinhas dos principais cursos de água (Ave, Este e Vizela) da bacia e de algumas áreas de confluência (Selho com Ave, Ferro e Bugio com Vizela) estão associadas a elevados valores de ocorrência;

- muitas freguesias do Alto Ave, nomeadamente, nos concelhos de Fafe e Vieira do Minho possuem um número elevado de registos;
- as freguesias das sedes de concelho revelam também uma certa dinâmica em termos de procedimentos administrativos;
- as freguesias com menor frequência de registos tendem a localizar-se nas áreas mais afastadas das sedes dos respectivos concelhos e manifestam uma maior dispersão.

4.2 Os processos de licenciamento e concessão: desenvolvimento administrativo

Os processos de licenciamento e de concessão e por inerência os processos de legalização, constituem 20064 registos (quadro V), o que corresponde a 70% do total de registos da bacia hidrográfica do rio Ave.

Quadro V – Total absoluto e relativo de processos, por procedimento administrativo diferido, na bacia hidrográfica do rio Ave, no período 1902/73.

(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

Tipo de procedimento administrativo	Total	Diferido	%
<i>Concessão</i>	59	35	59,32
<i>Licenciamento</i>	17915	16662	93,01
<i>Legalização</i>	2090	1908	91,29
<i>Total</i>	20064	18605	92,73

Destaca-se o predomínio dos pedidos associados à licença (90%) e o baixo número relacionado com a concessão. Importante, sem dúvida, é a relação processos entrados/processos diferidos, que atinge valores superiores a 90%, com excepção das concessões (fig. 10).

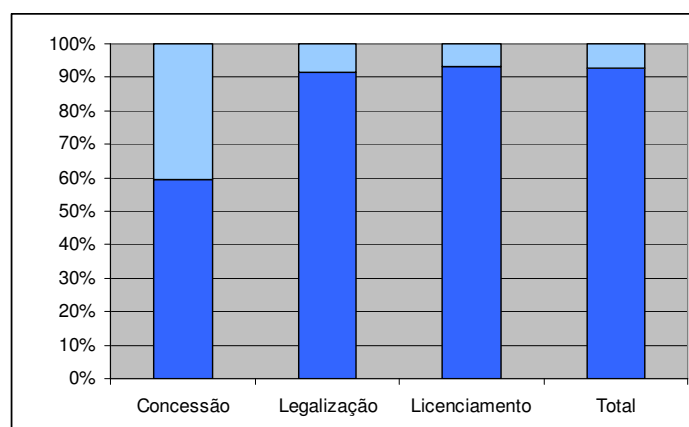


Fig. 10 - Peso relativo de processos diferidos, por tipo de procedimento administrativo, na bacia hidrográfica do rio Ave, no período 1902/73.

(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

Se fizermos uma análise ao nível da sub-bacia, a percentagem mantém-se ao mesmo nível (quadro VI).

Quadro VI – Total absoluto e relativo de processos, por procedimento administrativo diferido, nas sub-bacias da bacia hidrográfica do rio Ave, no período 1902/73.

(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

Sub- bacia	Total	Diferido	%
<i>Ave (sub-bacia)</i>	8765	8108	92,50
<i>Este</i>	4612	4346	94,23
<i>Pele</i>	880	802	91,14
<i>Pelhe</i>	880	815	92,61
<i>Selho</i>	1053	960	91,17
<i>Vizela</i>	3888	3574	91,92
<i>Ave</i>	20078	18605	92,66

Vários motivos podiam levar ao arquivamento dos processos. Dos 1459 registos arquivados, mais dum terço (569) não têm causa conhecida (S/r., fig. 11).

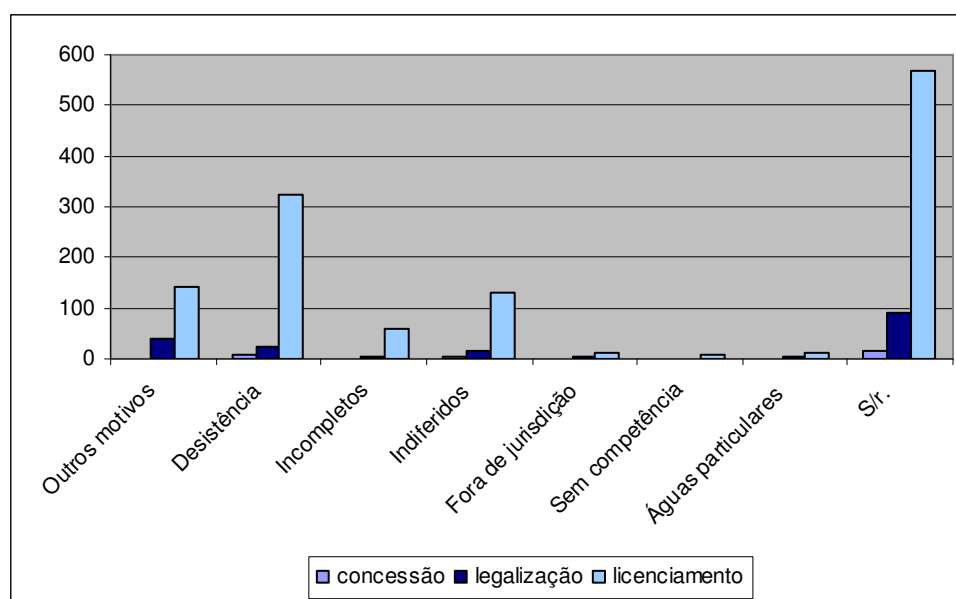


Fig. 11 – Causas do arquivamento de processos, por procedimento administrativo, na bacia hidrográfica do rio Ave, no período 1902/73.

(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

Em 323 requerimentos, o interessado acabou por desistir do pedido. É de salientar o facto de, somente, em 129 situações, se ter verificado despacho de indeferimento (0,73% do universo dos registos), um valor muito baixo que reflecte o normal funcionamento administrativo e o elevado grau de legalidade dos pedidos apresentados.

Nos outros casos podemos encontrar vários tipos de justificações, como a falta de competência, por parte dos Serviços Hidráulicos, para a decisão, as obras em áreas fora da jurisdição do Domínio Público Hídrico ou em domínio privado, ou simplesmente a falta de documentos (incompletos), ou o não pagamento de emolumentos ou taxas (outros motivos).

A abertura de inquérito público tornou-se um processo administrativo obrigatório em várias situações, relacionadas com modificações no leito e nas margens, ou com outras obras ou utilizações com interferência em direitos de terceiros. No caso da bacia hidrográfica do rio Ave, e tendo em conta o tipo de processos referidos (licenciamentos, concessões e legalizações), foram abertos 4987 inquéritos públicos, o que corresponde a quase 25% do total (quadro VII).

Quadro VII – Total absoluto e relativo de inquéritos públicos, reclamações, e vistorias, por tipo de procedimento administrativo, na bacia hidrográfica do rio Ave, no período 1902/73.
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

Processo	Total	Inquérito público	%	Reclamação	%	Vistoria	%
<i>Concessão</i>	59	11	18,64	7	63,64	2	28,57
<i>Legalização</i>	2090	518	24,78	77	14,86	18	23,38
<i>Licenciamento</i>	17915	4458	24,88	595	13,35	190	31,93
Total	20064	4987	24,86	679	13,62	210	30,93

Deste quase 5000 inquéritos públicos, resultaram 679 reclamações (13,6%); um valor que vem demonstrar o baixo nível de conflitualidade, se tivermos em conta que, somente em 210 situações, resultaram vistorias. Da análise destas reclamações podiam resultar diferentes decisões (fig. 12):

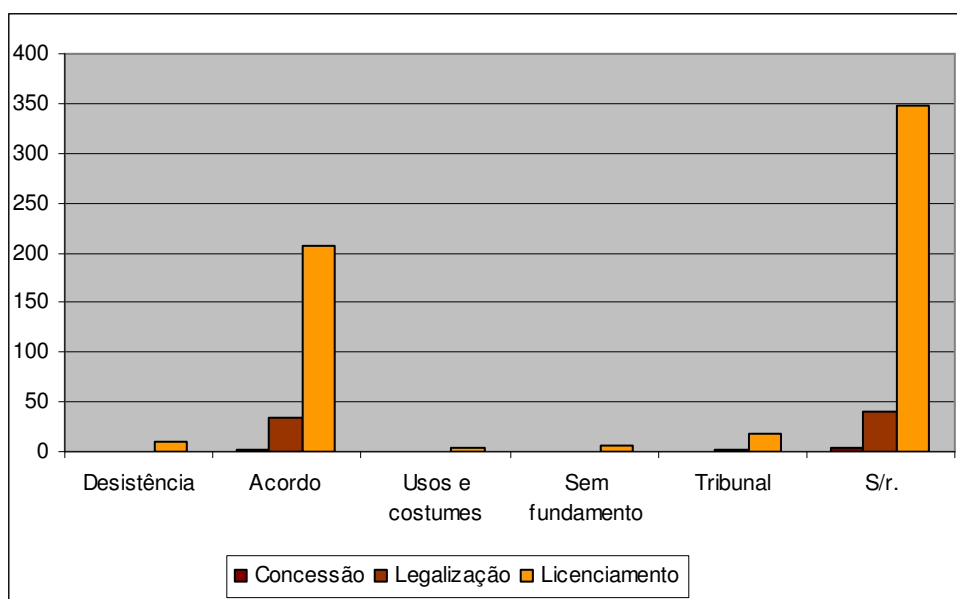


Fig. 12 – Resultado das reclamações apresentadas em inquérito publico, por tipo de procedimento administrativo, da bacia hidrográfica do rio Ave, no período 1902/73.
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

- a maior parte das reclamações não tem sequência ou está incompleta desconhecendo-se o desfecho final (Sem resposta, S/r.);
- o acordo entre as partes envolvidos ocorreu 244 vezes (quase 35% do total);
- somente 3% das reclamações acabaram em tribunal;
- o número de desistências (11) e de reclamações sem fundamento (7) é também muito baixo.

É nas sub-bacias dos rios Este e Pele que se registam a maior relação entre a abertura de inquéritos e a apresentação de reclamações (quadro VIII), mesmo assim, com valores abaixo dos 20% do total.

Quadro VIII – Total absoluto e relativo de inquéritos públicos e consequentes reclamações, por tipo de procedimento administrativo, na bacia hidrográfica do rio Ave, no período 1902/73.

(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

Bacia	Inquérito público	%	Reclamação	%
<i>Ave (sub-bacia)</i>	1925	38,58	249	12,94
<i>Este</i>	959	19,22	167	17,41
<i>Pele</i>	267	5,35	41	15,36
<i>Pelhe</i>	297	5,95	29	9,76
<i>Selho</i>	394	7,90	35	8,88
<i>Vizela</i>	1148	23,01	158	13,76

As licenças e concessões podiam ser objecto de prorrogações ou revalidações. As prorrogações decorriam, normalmente, da necessidade de prolongar no tempo o pedido ou pedidos determinados no requerimento do interessado¹¹. A revalidação possibilitava a renovação do licenciamento nos mesmos termos, anualmente ou pluri-anualmente, e por isso estava associada a outro tipo de usos, nomeadamente, à utilização para a rega.

Dos processos de concessão e licenciamento com diferimento, quase 8% estão associados a pedidos de prorrogação ou revalidação, sendo que a maior parte desses pedidos (85%) correspondem a revalidações (quadro IX).

Quadro IX – Total absoluto e relativo de prorrogações e revalidações, por tipo de procedimento administrativo, na bacia hidrográfica do rio Ave, no período 1902/73.

(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

Tipo	Prorrogação	%	Revalidação	%	Total	%
<i>Concessão</i>	4	0,02	0	0	4	0,02
<i>Legalização</i>	12	0,06	10	0,05	22	0,11
<i>Licenciamento</i>	208	1,04	1230	6,13	1438	7,17
Total	224	1,12	1240	6,18	1464	7,87

¹¹ A prorrogação e a revalidação dos processos administrativos apresentavam uma grande variabilidade do prazo em função das características das obras solicitadas, ou da utilização pretendida na captação da água.

Uma análise espacial mais pormenorizada vem mostrar diferenças ao nível das sub-bacias (fig. 13):

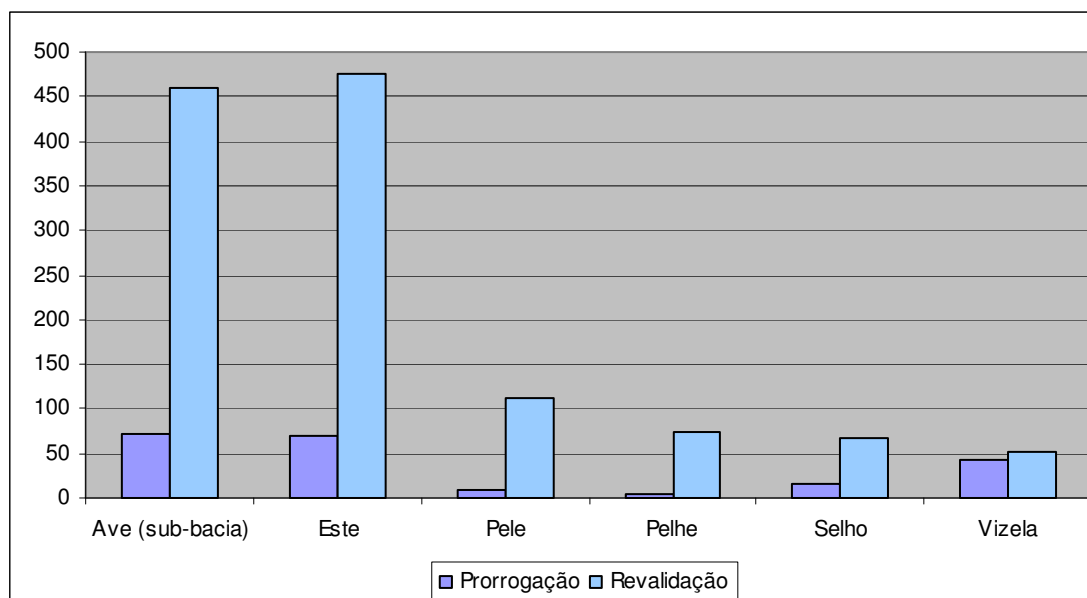
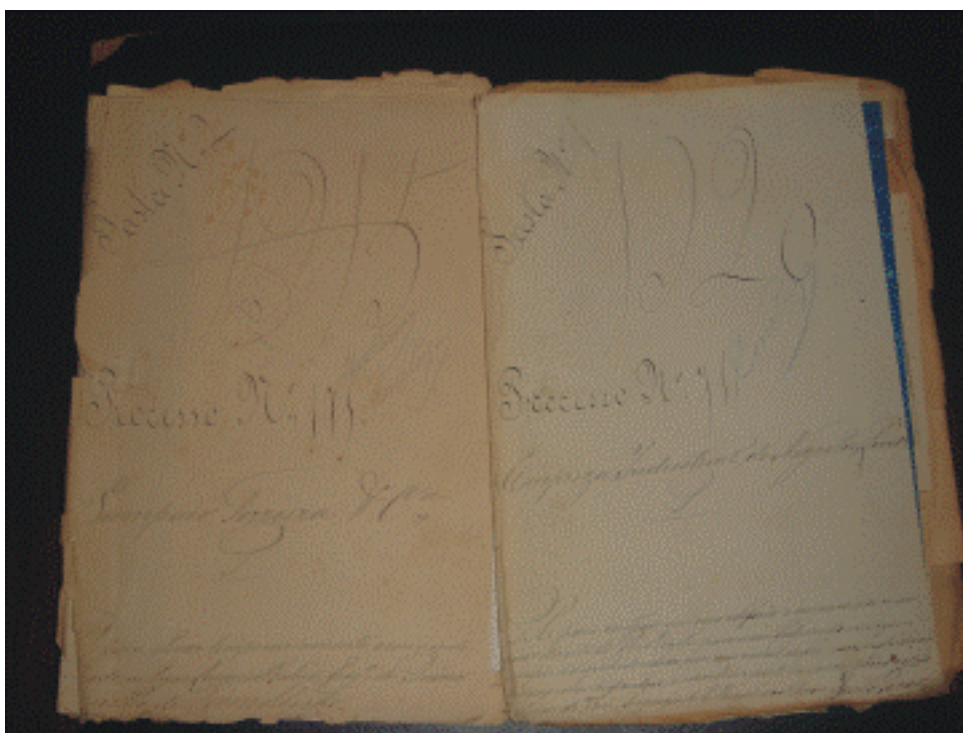


Fig. 13 - Total absoluto de prorrogações e revalidações, por sub-bacias, da bacia hidrográfica do rio Ave, no período 1902/73. (Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDD-Norte)

- a sub-bacia do rio Este é a mais importante nesse tipo de despacho, com um valor total de 476 registos, o que está associado aos pedidos de rega;
- a sub-bacia do rio Vizela possui um valor idêntico às restantes sub-bacias, com um baixo número de prorrogações e revalidações.

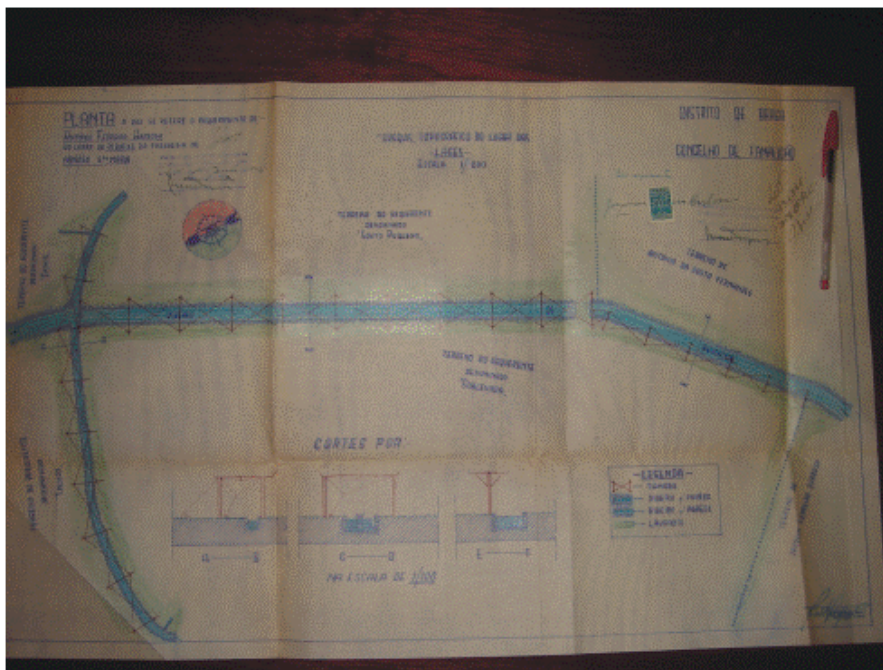
4.3 Os processos – Qualidade e validação dos dados

Os processos do arquivo da Divisão Sub-Regional de Braga da Comissão de Coordenação de Desenvolvimento Regional do Norte estão acondicionados em salas com poucas condições que garantam a sua conservação. Embora alguns documentos mais antigos tivessem sido sujeitos, quer a operações de limpeza durante o período de pesquisa, quer de delicado manuseamento (fot. 3), a maior parte das pastas encontram-se em estado de conservação razoável.



Fot. 3 – Processos de 1915 e 1920 em mau estado de conservação.
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

O segundo aspecto negativo a referir diz respeito ao manuseamento de documentos, nomeadamente devido ao tamanho de algumas peças relativas a projectos (fot. 4).



Fot. 4 – Dimensões da planta que acompanha um processo de licenciamento de 1946.
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

Durante o trabalho de pesquisa efectuado nestas instalações durante o período de três anos, foram identificados:

- processos em duplicado, que não foram considerados;
- processos incompletos devido à falta de documentos;
- processos remetidos a outras divisões hidráulicas ao abrigo da Portaria 953/73 de 31 de Dezembro de 1973, foram contabilizado e registados.

Outras dificuldades surgiram com os dados que constituíram os registos da base de dados elaborada:

- enganos, confusões e omissões nas referências geográficas, quer administrativas (freguesias e concelhos), quer físicas (nomes dos cursos de água) dos pedidos efectuados; procedeu-se, neste caso, a um exercício de comparação e cruzamento com elementos de outros processos, principalmente, com base no nome do requerente ou do lugar;
- o desdobramento de designações utilizadas para os mesmos cursos de água – Inicialmente foram contabilizados 1465 cursos de água que depois de validados passaram para 1097. Esta discrepância resulta

essencialmente das diferentes designações atribuídas pelos sucessivos guarda-rios dos mesmos cantões, bem como dos requerentes aquando da entrega dos pedidos;

- os cursos de água com a mesma designação – o recurso à identificação da bacia hidrográfica ou o concelho permitiu ultrapassar esse problema;
- a falta de alguns elementos nos documentos consultados, principalmente a escala e a orientação nos projectos apresentados;
- o facto de se tratar dum período longo, 73 anos, proporcionou a ampliação destes erros, o que obrigou a uma rigorosa operação de validação dos dados.

**CAPÍTULO I: PASSADO RECENTE DO
PLANEAMENTO DOS RECURSOS HÍDRICOS – “O
ESTADO DA ARTE”**

1. Água: do recurso ao conceito

Embora se tenham verificado avanços consideráveis na investigação sobre a natureza conceptual do recurso água, persistem ainda áreas opacas derivadas da confusão formal entre níveis conceptuais diversos.

A água é um elemento da natureza, integrante dos ecossistemas naturais, fundamental para a sustentabilidade e a reprodução da vida no nosso planeta, já que constitui um factor indispensável para o desenvolvimento dos processos biológicos que a tornam possível. A sua trajectória dinâmica, no quadro dos ecossistemas, efectua-se através do ciclo hidrológico, que configura o processo característico da sua auto-reprodução sistémica. Por isso a água, considerada em si mesma, não é sujeito de nenhum predicado, de atributos adicionais nem de apropriação (ARTERO, P., A., 1998). A água, na sua natureza física, como elemento primário, adquire adicional e sucessivamente os caracteres definidores de recurso hídrico natural e de recurso hidráulico, através duma trajectória conceptual, construída socialmente pela evolução histórica das culturas humanas.

Num primeiro momento, como recurso hídrico natural, está associado às necessidades sociais de uso primário em que a intervenção humana no ciclo hidrológico é ainda irrelevante, situação típica das sociedades recolectoras e caçadoras, e está definido por atributos que derivam directamente do seu carácter como elemento físico. Neste sentido trata-se dum recurso renovável, unitário, finito, irregular na sua distribuição geográfica e vulnerável. Neste contexto, a sua regulação efectua-se através do mesmo ciclo hidrológico, conservando uma magnitude quase constante dentro de cada âmbito hidrográfico, sem distinção entre os diferentes tipos de águas.

Num segundo momento, o recurso hídrico, conservando as suas características essenciais, adquire sucessivamente atributos adicionais

relacionados com a diversificação dos usos, resultado da satisfação dum conjunto de procuras sociais progressivamente mais intensas, amplas e sofisticadas e com a intervenção humana sobre o mesmo, necessária para o seu aprovisionamento, no tempo e no espaço. Desta forma interactiva, produz-se a mutação conceptual de recurso hídrico em recurso hidráulico, constructo metodológico que expressa a tendência na apropriação do mesmo para o seu emprego em usos diversos (ARTERO, P. A., 1998).

Desta forma, o ciclo hidrológico, submetido à intervenção humana, torna-se num sistema hidráulico, que foi alterado e artificializado para o cumprimento das necessidades sociais, num âmbito hidrográfico e temporal concreto. Como recurso hidráulico adquire um carácter conceptualmente complexo, multifuncional e pluridimensional. Multidimensional, em relação às funções em que se desdobra sucessivamente, para dar resposta ao ritmo do desenvolvimento das civilizações e pluridimensional, no que respeita às dimensões e/ou atributos que o recurso incorpora, para o cumprimento das funções básicas mencionadas, e que podem sistematizar-se da seguinte maneira:

- ecológica, a partir da função básica e primordial da conservação do recurso em quantidade e qualidade. Esta dimensão emana do carácter primário como recurso natural, substrato conceptual básico do recurso hidráulico, em relação com as suas características físicas;
- social, integrando as funções que tornam possível, de forma efectiva, a reprodução social, económica, política, institucional e cultural duma sociedade determinada, num âmbito espaço-temporal concreto. Abarca em si mesmo, no sentido inverso, os modos de intervenção social – e as condições tecnológicas, económicas, sociais..., que os sustentam e configuram - no ciclo hidrológico, de forma que, num território hidrográfico determinado, se transforme num sistema hidráulico, para possibilitar o cumprimento do conjunto de funções mencionadas;

- económica, como expressão derivada e específica, num nível mais complexo da dimensão social pois, ao constituir-se como elemento fundamental e insubstituível nos processos produtivos, assume o atributo de factor de produção e, conseqüentemente, de bem económico. No entanto, dadas as características físicas, sociais, culturais e simbólicas e devido ao carácter secundário desta dimensão, o recurso água não pode ser reduzido a uma mera mercadoria (UTTON, A., 1985, AGUILERA, F., 1994).

As características identitárias, atribuídas a partir das funções e dimensões derivadas destas, são construções conceptuais sociais, ideológicas, culturais, económicas, políticas..., genéricas com expressões específicas e concretas em cada caso, produto dos modos diferenciais, social e historicamente determinados de intervenção e apropriação do recurso natural. O facto da água como recurso hidráulico possuir características físicas, tecnológicas e económicas que lhe proporcionam um carácter diferente e excepcional relativamente a outros recursos naturais, determina o conceito de recurso de fluxo que deriva da sua peculiaridade cíclica (AGUILERA, F., 1994).

2. Os recursos hídricos - Abordagem sistémica

O ciclo hidrológico aparece como um sistema fundamental na compreensão dos recursos hídricos: o sistema hidrológico é constituído pelo subsistema natural (os fluxos de água do ciclo hidrológico), pelo subsistema de infra-estruturas hidráulicas (constituído pelas obras hidráulicas que modificam os fluxos de água do ciclo hidrológico natural) e pelo subsistema administrativo (constituído pelas entidades gestoras dos recursos hídricos e pelas normas e taxas de utilização dos recursos hídricos (fig. 14).



Fig. 14 - A gestão da água: perspectiva sistémica.
(Adaptado de JONES, J. A. A., 1997)

Trata-se dum sistema aberto, com entradas - a água, as águas residuais (resultantes dos vários sectores utilizadores de água), a energia, os recursos humanos e económico-financeiros, o solo..., e saídas relacionadas com a sua utilização - a água, bens e serviços ligados água, como a irrigação, a pesca, o recreio..., e com acções dos fluxos de água no ciclo hidrológico, como a erosão e

assoreamento, a sedimentação nos leitos de cheia e produtos relacionados com as actividades humanas, como as lamas das estações de tratamento (fig. 15).

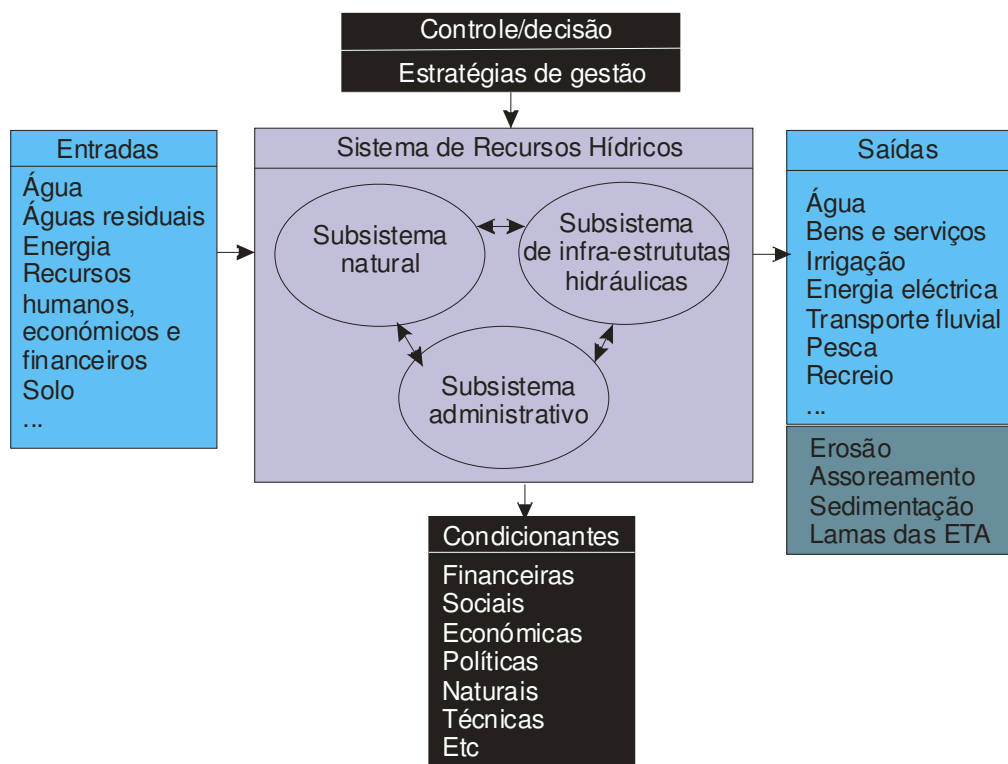


Fig. 15 - Os recursos hídricos visto como sistema.
(Adaptado de HENRIQUES, A. G., 1984)

O controlo do sistema é realizado através de estratégias de gestão condicionadas por restrições de ordem política, social, económica e financeira, e relacionadas com o próprio sistema físico natural e com a tecnologia, compatibilizando os interesses dos vários sectores utilizadores, e considerando a preservação da saúde pública e a conservação dos ecossistemas naturais (HENRIQUES, A. G., 1983).

O âmbito espacial de actuação destas unidades de gestão deve ser a bacia hidrográfica, uma vez que esta constitui um sistema natural aberto, no interior do qual se processa, em paralelo com as restantes bacias hidrográficas, o ramo terrestre do ciclo hidrológico.

3. A bacia hidrográfica – Perspectiva geográfica e territorial

O conceito de “bacia” recorre, na sua essência, a referência de usos industriais e agrícolas dos cursos de água, pois a noção já se utiliza a alguns séculos, relativamente à navegabilidade dos rios. Juridicamente, a bacia hidrográfica pode definir-se como *“uma unidade natural, constituída pelas águas superficiais de toda a bacia-vertente, afluentes e subafluentes e as águas subterrâneas, fisicamente interconectadas, num sistema hidrográfico e que flúem até uma desembocadura comum”* (IGLESIAS, M. T. P., 1989). Na sua versão mais restrita, a denominada “bacia fluvial” circunscreve-se unicamente ao rio e seus afluentes, diferente duma segunda definição, a “bacia integrada” desenvolvida pela Internacional Law Association (1956), e que trata de fomentar, por parte de todos os Estados da bacia, a maior cooperação possível, com o fim de explorar os seus recursos hidráulicos e otimizar os benefícios (JIMÉNEZ, J. M. B., 2006). Os conceitos de “bacia hidrográfica”, “bacia de drenagem”, e mais recentemente “bacia-vertente”, enquadram-se numa noção mais ampla e claramente mais adequada à perspectiva actual da Geografia Física na sua ligação à Hidrologia (fig. 16).

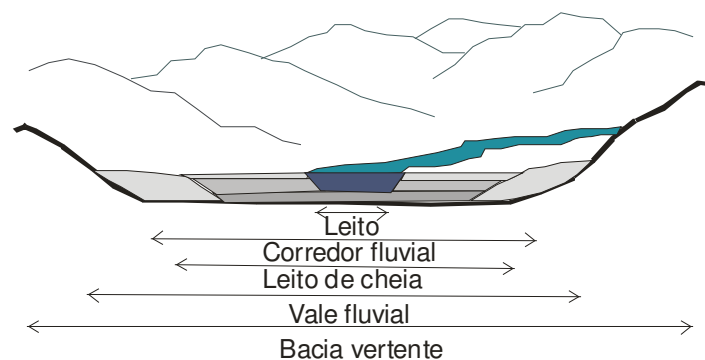


Fig. 16 - Zonamento transversal do vale fluvial no âmbito da bacia vertente.
(Adaptado de NEWSON, M., 1992)

A bacia-vertente deve ser, assim, entendida como uma porção de espaço, no qual se organiza o desenrolar da fase continental do ciclo hidrológico, e uma unidade complexa do ponto de vista geográfica, enquanto subsistema.

A Bacia Hidrográfica é actualmente uma das referencias espaciais mais comuns nos estudos e projectos, não só em função de suas características naturais, mas pelo facto dela estar presente em grande parte da legislação vigente no que diz respeito ao meio ambiente, fazendo parte portanto, do planeamento territorial e ambiental em Portugal. É notável, também, a incorporação do conceito de bacia hidrográfica, como referência nos diversos segmentos da sociedade e economia (stakeholders), envolvendo causas e processos delicados, como o de transposição, a construção de barragens/reservatórios, abastecimento, recurso pesqueiro, entre outros.

Tendo em consideração os aspectos conceptuais referidos, a escala de aplicação considerada para o estudo foi a bacia hidrográfica¹², uma vez que esta constitui a unidade geográfica e hidrológica natural para a gestão da água e permite reflectir melhor as diferenças entre as áreas de interesse. Além disso, a bacia hidrográfica é a unidade de referência para a gestão e o planeamento dos recursos hídricos, já que na concepção duma política de gestão das águas intervém, naturalmente, uma série de factores de natureza institucional. Destes princípios, talvez o mais importante é o que fixa a necessidade de considerar a bacia hidrográfica como unidade básica da gestão das águas, uma vez que as diversas formas de ocorrência e de utilização de água em diversos pontos duma determinada bacia são, em geral, interdependentes (CUNHA, L. V. *et al.*, 1980).

A unidade conferida a cada bacia hidrográfica constitui outro aspecto da importância da água na organização das regiões. Segundo F. DAMETTE (1969), pode considerar-se que *«a estruturação do espaço em regiões constitui um processo*

¹² Bacia hidrográfica: área de terra a partir da qual todas as águas flúem, através duma sequência de ribeiros, rios e eventualmente lagos para o mar, desembocando numa única foz, estuário ou deita (Fonte: Proposta de directiva-quadro no domínio da política da água, 1997).

histórico que se desenvolve em função da evolução económica, tendo por base a organização natural e em particular a hidrografia».

Sob o ponto de vista do ciclo da água, a lógica territorial da bacia hidrográfica é determinante, tendo em conta a capacidade de renovação e manutenção desse recurso em condições de quantidade e qualidade que permitam a sua utilização pelos seres vivos, sendo muitas vezes subalternizada face a processos de planeamento e decisão sobre alternativas que privilegiem outras lógicas de ocorrência espacial (SARAIVA, M. G., 1999).

Foi nesta lógica territorial que os problemas dos recursos hídricos evoluíram, no decorrer dos últimos dois séculos, passando dum nível puramente local para um nível regional. Na generalidade, pode afirmar-se que a escala regional é a mais apropriada para abordar os problemas dos recursos hídricos, tendo em conta que as bacias fluviais são a unidade básica natural para a gestão desses recursos (CUNHA, L., V., 1994). As bacias hidrográficas aparecem, desta forma, como unidades fundamentais de planeamento de recursos hídricos e, como tal, não podiam deixar de ser consideradas na sua globalidade (MARTINS, J. P., 1993a), já que constituem elementos básicos e essenciais da estrutura do território e procuram reflectir os processos, recursos e valores essenciais a ter em conta no ordenamento desses sistemas (SARAIVA, M. G., 1999). Na verdade, hoje em dia, os problemas dos recursos hídricos podem ocorrer a diferentes escalas, ou seja, à escala local (fenómenos localizados em sistemas de recursos hídricos), à escala regional e até nacional (poluição das águas superficiais ou subterrâneas, cheias, secas, eutrofização), mas sempre em torno duma unidade integrada de análise – a bacia hidrográfica.

Na bacia hidrográfica, o rio - eixo estruturante do território, é um elemento complexo (fig. 17), que a actividade humana tende, geralmente, a simplificar, reduzindo a diversidade dos sistemas naturais que dele dependem e, concomitantemente, a sua riqueza intrínseca.

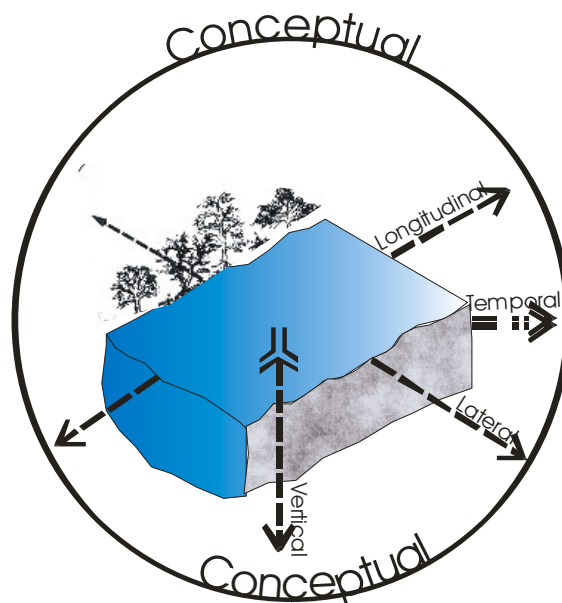


Fig. 17 - Abordagem multidimensional na gestão integrada de sistemas fluviais.
(Adaptado de BONN, P. J., 1992)

O rio é um sistema natural dinâmico que estabelece a ligação da bacia hidrográfica com o mar (ou um lago) e ao mesmo tempo, um suporte essencial da biodiversidade da mesma. Os rios actuam, simultaneamente, como suporte de ecossistemas formando parte dos mesmos, e sobre o meio físico que atravessam, modificando-o, assumindo funções naturais e socio-económicas (fig. 18), fundamentais à escala da bacia hidrográfica (CAVALLER J. R. A., 2006).

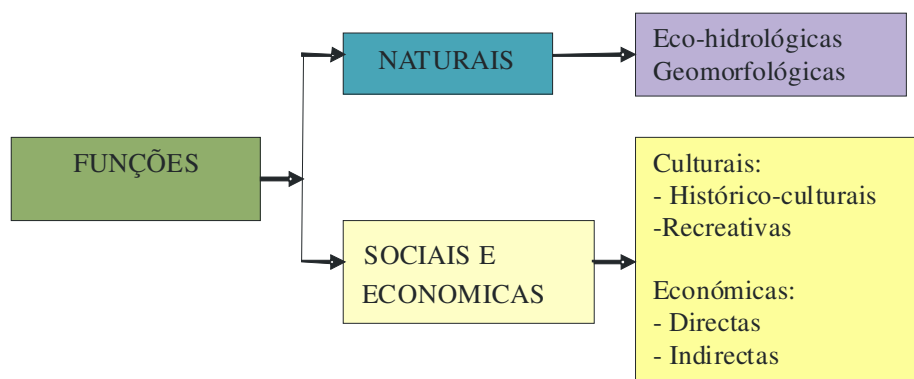


Fig. 18 - As funções do rio.

Hoje em dia, os rios são vistos como parte dum sistema complexo onde os aspectos ambientais assumem um papel determinante. Ao nível das funções eco-hidrológicas destacam-se a manutenção dos habitats e da diversidade biológica e genética e a regulação de mecanismos de controlo biológico. Em termos geomofológicos, o rio funciona, essencialmente, como canal de escoamento. A actividade e os processos de erosão, desenvolvidos pelos rios, são variados, dependendo a sua natureza e a sua eficácia, das condições hidrodinâmicas: uns asseguram o transporte de materiais enquanto outros realizam acções de ablação e de acumulação.

A nível social, o rio constitui uma paisagem cultural que tem servido de referência para o homem, ao longo de toda a sua existência. Como fonte de água, elemento vital e indispensável, como meio de comunicação e circulação, como marco territorial que percorre e estrutura o espaço, múltiplas são as dimensões que representam para a sociedade esses elementos. No passado os rios permitiram, para além da satisfação das necessidades básicas, um fácil e confortável meio de transporte, tornando-se ao longo dos tempos importantes fontes de produção energética e de apoio ao desenvolvimento de actividades económicas, das quais se destacam a agricultura e a indústria (BEJA NEVES, E. B., RAMOS, C. M., 2000). Actualmente, os rios assumem valores sociais importantes: são elementos singulares de todo o tipo de paisagens, lugares de recreio e de actividades desportivas, e também são evocadores e portadores de valores históricos e culturais; possuem, por isso, valores económicos, tanto os derivados dos possíveis aproveitamentos, como os relacionados com os benefícios para a saúde humana e a higiene. As suas potencialidades e constrangimentos são, muitas vezes, o reflexo dos usos humanos no território, a eles afluindo produtos que resultam da actividade humana, em locais de relação directa ou indirecta com o seu percurso¹³.

¹³ Os rios são o elemento linear visível que reflecte os processos, naturais e antrópicos que se passam na área da sua influência de escoamento.

No que refere às relações entre os rios e a organização do território, estes têm tradicionalmente constituído eixos estruturantes de ordenamento, baseados nas potencialidades de circulação e transporte, como vias navegáveis, a par do desempenho de outras funções, como o abastecimento de água, produção de energia, a recepção de efluentes, entre outras. A relação entre os rios e a paisagem e a sua utilização pelo homem, traduz-se num mosaico espacial e cultural que estrutura e une o espaço e potencia o aproveitamento dos recursos (SARAIVA, M. G., 1999).

O rio e a bacia hidrográfica constituem a base do território hidrológico e por isso devem ser abordados na perspectiva da gestão dos recursos hídricos entendida como o procedimento organizado com vista à adopção das melhores soluções na articulação entre a satisfação das diferentes necessidades e usos da água e a conservação e valorização do ambiente e do recurso água (BEJA NEVES, E. B., RAMOS, C. M., 2000). Esta sustentabilidade não deve ser só dos recursos mas também do meio que os envolve e comporta, isto é, deve dar particular atenção às abordagens ecossistémicas.

4. Da política ao território hidrológico

A gestão dos recursos hídricos é indissociável e em grande parte função, do aproveitamento dos demais recursos naturais, sobretudo do solo agrícola (LEITÃO, A. E., 1986). Representa um factor essencial para a fixação de população e de actividades económicas e processa-se no âmbito de unidades físicas naturais, como o são as bacias hidrográficas ou grupos de bacias de drenagem, à escala local. Tudo isso torna os recursos hídricos, não só um elemento estruturante do processo de desenvolvimento e ordenamento dum país, como até um suporte adequado para a regionalização do seu planeamento e administração (fig. 19).

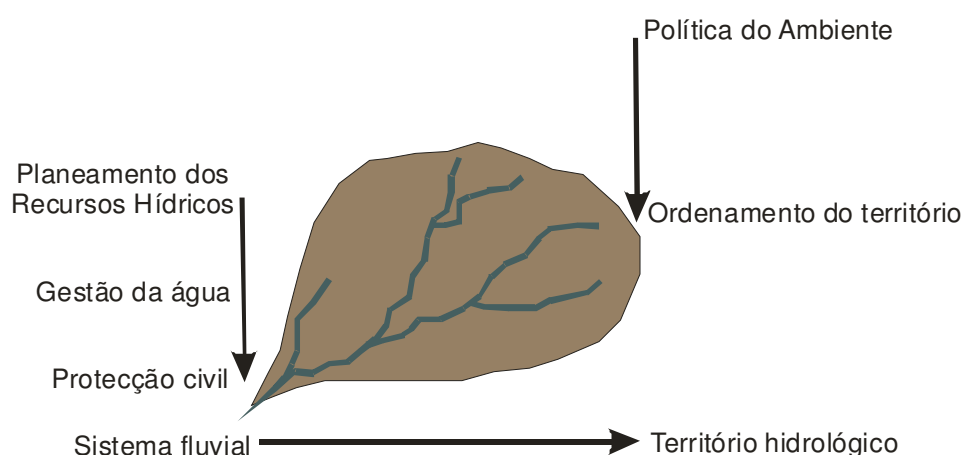


Fig. 19 – Enquadramento institucional do ordenamento e gestão de sistemas fluviais.

Torna-se assim evidente a dimensão política dos recursos hídricos: as políticas públicas da água¹⁴ à escala local estão enquadradas por um conjunto de instituições que têm por objectivo prestar um conjunto de serviços e que, simultaneamente, defendem diversos de valores (SCHMIDT, L., NAVE, J. G.,

¹⁴ Por política da água deverá entender-se a definição e a escolha dos grandes objectivos bem como a definição e estabelecimento da estratégia a seguir para os atingir (ESPÍRITO SANTO, T. R., COSTA, J. S., 1983).

PATO, J., 2004). Assumindo-se que a política e a prática do ordenamento do território é determinante na protecção dos recursos hídricos, o planeamento e a gestão dos recursos hídricos pressupõe a consideração integradora de vários subsistemas, como sejam o físico, o administrativo e o socio-económico e cultural. O planeamento do uso do solo e o ordenamento do território têm procurado dar resposta, no processo de tomada de decisão, à integração das questões hidrológicas que incidem e se repercutem sobre a organização espacial das actividades humanas. Existe, assim, uma forte complementaridade e interligação entre planeamento do uso do solo, da sua dinâmica e transformação e a problemática hidrológica, nomeadamente no equacionamento de propostas e alternativas que, embora consideradas numa perspectiva espacial, têm reflexos mais vastos, quer do ponto de vista económico, quer no do equilíbrio ambiental dos sistemas ecológicos (SARAIVA, M. G., 1999).

A evolução verificada nos últimos anos, relativamente às políticas de recursos hídricos, é de certo modo semelhante à evolução observada em muitas outras políticas, assistindo-se a um evoluir dos mecanismos de decisão que contemplam um conjunto cada vez alargado de entidades, públicas e privadas, de âmbito central e regional, e ligadas quer à oferta quer à procura da água. Para além disso, os meios e as formas de informação são cada vez mais vastas e mais rapidamente acedidos, motivando uma crescente dinâmica social na gestão dos recursos hídricos (LEITÃO, A. E., RODRIGUES, A. C., HENRIQUES, A. G., 1996).

A multiplicidade dos agentes utilizadores da água, as suas dinâmicas muito distintas, os conflitos que as várias utilizações podem gerar entre si e com a protecção ambiental, são aspectos que tornam imprescindível o exercício do planeamento a nível de bacia hidrográfica.

O planeamento e a gestão dos recursos hídricos levantam, necessariamente, problemas de natureza intersectorial e multidisciplinar.

Tratando-se a água dum recurso partilhado pelos mais diversos sectores de actividade, não pode deixar de estar sujeita a um regime complexo de utilização e jurisdição (POTIER, M., 1986). A formulação de políticas de gestão da água, isto é, a definição dum conjunto de medidas que permita a utilização do recurso nas melhores condições, de acordo com parâmetros físicos, económicos, sociais e ambientais, não pode deixar de ter em conta múltiplas vertentes que ultrapassam largamente os aspectos meramente hidrológicos e hidráulicos da disponibilização do recurso. A formulação de políticas de recursos hídricos e a mobilização de meios para a sua efectiva implementação, bem como, a análise realista dos condicionalismos e obstáculos associados a essa implementação, obrigam a ter dos problemas da água, uma visão mais ampla e enriquecida, com os contributos de áreas que até há pouco tempo nem sempre eram tidas em conta. As questões económicas e financeiras associadas à utilização da água, os problemas de administração e de direito, a articulação entre os vários níveis de intervenção e de poder político, a análise dos processos de decisão e a participação dos vários agentes e do público, constituem questões fora dum âmbito estritamente técnico e que adquirem uma importância crucial quando se pretende ter uma visão realista, integrada e global dos problemas e apoiar a formulação de políticas adequadas, inovadoras e viáveis de gestão dos recursos hídricos (CORREIA, F. N., 1996). O planeamento torna-se, desta forma, o quadro de referência que confere coerência e racionalidade à gestão dos sistemas hídricos tal como é realizada no dia-a-dia.

A identificação dos objectivos de planeamento dos recursos hídricos, como uma problemática de carácter geral, é uma matéria que, apesar de estar especificamente muito condicionada pela realidade biogeofísica e socio-económica regional e pelo nível de conhecimento que se tem destas condições, depende essencialmente dos objectivos gerais de planeamento em Portugal (HENRIQUES, A. G., 1985). Assim, a definição de objectivos gerais de planeamento de recursos hídricos depende mais dos paradigmas que se têm

vindo a impor neste domínio do que das particularidades das áreas onde é aplicado.

A compatibilização entre necessidades e disponibilidades, no espaço e no tempo, em quantidade e qualidade terá sido sempre o objectivo essencial da gestão dos recursos hídricos. A caracterização pormenorizada das necessidades de água de cada sector utilizador e das suas tendências evolutivas constitui, afinal, o objecto mais tradicional do planeamento, que continua a ser, naturalmente, essencial para a resolução das grandes questões de planeamento, gestão e utilização da água (CUNHA, L. V. *et al.*, 1980). Todavia, tornou-se evidente, ao longo do último século que, para compreender e concretizar esse objectivo, seria necessário olhar para fora desse domínio restrito. Num primeiro patamar, está a tecnologia disponível para a resolução dos problemas, nomeadamente, as soluções estruturais e infraestruturais, mas também os processos associados ao tratamento da água. O desenvolvimento tecnológico é, assim, essencial, não apenas para que se possam resolver melhor os problemas com que a sociedade se defronta, mas também para que esta possa formular os seus problemas numa forma mais adequada, mais rica e com maiores virtualidades. Um segundo patamar determinante é a natureza e a dinâmica específica dos agentes envolvidos e os valores e atitudes que orientam os seus comportamentos e opções. Servindo a água inúmeras finalidades sociais, é natural que a sua gestão seja fortemente condicionada pelos múltiplos agentes que protagonizam essas finalidades. Agricultores, industriais, empresas de produção hidroeléctrica, entidades responsáveis pelo abastecimento de água e pela rejeição de efluentes, entidades ligadas a actividades de lazer, e muitos outros agentes e cidadãos em geral, têm intervenção directa na utilização da água e dos meios hídricos. É das suas acções, das suas motivações, da sua “cultura” que dependem, em larga medida, as formas concretas da utilização dos recursos. A compreensão destes aspectos é essencial para dar maior discernimento e viabilidade às políticas de gestão de recursos hídricos.

Finalmente, em terceiro lugar (fig. 20), os agentes de decisão e as estruturas administrativas e jurídicas que enquadram e suportam os processos de decisão e os mecanismos de execução são, também, um factor de grande importância que determina a forma como são formulados e resolvidos os problemas de recursos hídricos (CORREIA, F. N., 1996).

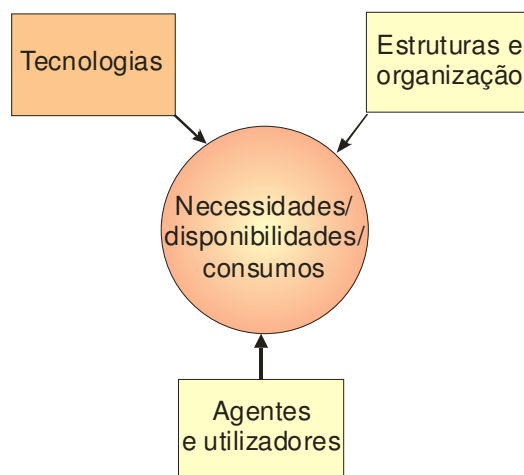


Fig. 20 – Principais vertentes a considerar no planeamento e gestão dos recursos hídricos.
(Adaptado de CORREIA, F. N., 1996)

Com efeito, os sistemas institucionais, entendidos em sentido lato, são fortemente determinados pelos problemas concretos que ocorrem, constituindo, afinal, soluções para fazer face a esses problemas. Todavia, as estruturas institucionais existentes constituem, elas próprias, um elemento decisivo na forma como os problemas são formulados e na abordagem adoptada para a sua resolução. A análise criteriosa das estruturas responsáveis pela gestão da água e o esforço de adequação dessas estruturas aos problemas específicos constituem contributos significativos para a resolução desses problemas (CORREIA, F. N., 1996).

Até finais dos anos sessenta, os três aspectos mencionados, e que condicionam a forma como se procede à compatibilização entre necessidades e disponibilidades, foram suficientes para explicitar o que se pretende significar quando se atribui importância ao contexto da utilização do recurso e se afirma

que as políticas de gestão de recursos hídricos têm de ter em conta, não apenas os problemas concretos a resolver, mas, também o contexto em que esses problemas são formulados e em que ocorre a sua resolução. No entanto, a crescente importância atribuída aos aspectos sociais e institucionais na formulação das políticas de recursos hídricos, no início da década de setenta, com destaque aos requisitos ambientais (centrados na poluição dos recursos hídricos), entendidos como factores que condicionam ou determinam as soluções encontradas para os problemas de recursos hídricos (CORREIA, F. N., 1996), provocou profundas mudanças na gestão da água, em Portugal, sustentado por um novo modelo institucional e normativo. De certa forma, a água deixou de ser considerada apenas como um simples recurso para satisfazer necessidades de utilização e passou a ser entendido como um suporte e uma componente imprescindível dos ecossistemas. Consequentemente, tornou-se cada vez mais necessário desenvolver conceitos, instrumentos e metodologias que permitissem complementar as disciplinas tradicionais com uma visão global e abrangente das realidades, determinando e condicionando a formulação de políticas de gestão de recursos hídricos, de forma a abordar e resolver os problemas da gestão e da utilização da água no seu contexto real. Isto é, não bastava tratar a água como um recurso disponível em determinadas quantidades, locais, e períodos, mas tornou-se desejável compreender a complexidade do tecido social e dos seus agentes, no que se refere à utilização do recurso, os mecanismos da administração e as condicionantes ambientais que regulam essa utilização (CORREIA, F. N., 1996). Neste contexto, e pelas razões largamente referidas, não basta considerar o planeamento dos recursos hídricos como uma acção a levar a cabo apenas no âmbito da gestão dos recursos hídricos, já que é também necessário integrá-lo no processo de desenvolvimento de modo a que intervenha de forma adequada no planeamento global, sectorial e regional, com os inevitáveis reflexos na política do ordenamento do território.

O planeamento da utilização dos recursos hídricos é um caso típico de planeamento transversal. Este planeamento transversal tem uma função marcadamente coordenadora, que resulta da circunstância da água ser um recurso indispensável à actividade da maioria dos sectores que condicionam o desenvolvimento económico-social. Além disso, a execução das obras hidráulicas exige investimentos que devem ser considerados no âmbito do planeamento sectorial. Por fim, são evidentes as implicações no âmbito regional, ditadas pela forma de distribuição dos recursos pelo território (CUNHA, L. V. *et al.*, 1980). O planeamento transversal dos recursos hídricos assegura, deste modo, uma interligação entre as malhas do planeamento sectorial e do planeamento regional. O planeamento dos recursos hídricos veio gradualmente a integrar-se, necessariamente, no planeamento global, dadas as suas relações com outras actividades económicas e sociais. Com efeito o desenvolvimento industrial induziu a procura da energia de origem hidroeléctrica, a intensificação das culturas agrícolas exigiu mais água e as actividades recreativas começaram a depender em larga medida dos cursos de água. No âmbito da bacia hidrográfica, o planeamento deve contemplar estudos devidamente enquadrados pelas políticas nacionais e propor programas e aproveitamentos concretos à escala local (CUNHA, L. V. *et al.*, 1980).

Como ficou demonstrado, são íntimas as ligações da água com o ordenamento do território, tanto pelo elo económico como pelo elo biogeofísico. O aproveitamento da água, como recurso natural, tem aspectos intrínsecos que condicionam, só por si, as restantes actividades. Com efeito, a distribuição dos recursos hídricos e as características de quantidade e qualidade da sua ocorrência atribuem determinada vocação a certas regiões, na mesma medida do que acontece com outros recursos naturais. Por outro lado, à medida que a água escasseia e que o ambiente se degrada, a água transforma-se num factor condicionante que, cada vez mais, é tido em conta nos “esquemas” de ordenamento do território. Da prática do passado, em que a água estava a

jusante das decisões, começou a adoptar-se a noção da água a montante das decisões, o que traduz a crescente importância das incidências da água na concepção do ordenamento do território em paralelo com os restantes factores. Tendo em conta este contexto (e no âmbito temporal deste trabalho), a evolução das políticas de planeamento e gestão da água, permite detectar dois “modelos” ou abordagens diferentes (HENRIQUES, A. G., 1983):

1. “modelo tradicional” - baseado numa estrutura centralizada e burocratizada, que planeia, projecta e constrói os empreendimentos, recorrendo a planos de financiamento estatal previamente definidos. Até aos anos 70, foi posto um grande ênfase, em Portugal, nos aspectos estritamente técnicos, relacionados com os aproveitamentos hidráulicos. Este modelo começou a suscitar críticas, em especial devido ao facto de os resultados de tal abordagem serem tendencialmente projectos de grande dimensão, nem sempre rentáveis, e por vezes ambientalmente problemáticos;
2. “modelo racional” - nos anos setenta, começou-se a prestar maior atenção ao contexto socio-económico, conduzindo a uma nova abordagem centrada nos binómios quantidade/economicidade e qualidade/incidência ambiental. Esta abordagem representa a racionalidade e um conjunto de regras de conduta caracterizadas pela inventariação e análise sistemáticas. Trata-se duma abordagem onde são definidas regras, se recolhem e analisam dados, se formulam alternativas e se avaliam sistematicamente as consequências. Desta forma crê-se que se atingirá uma solução dita óptima, em resultado duma análise racional que inclui uma ponderação do que é tecnicamente adequado, ecologicamente sensível, socialmente desejável, economicamente viável e politicamente atingível.

A partir destas considerações a modelização perspectiva da gestão em Portugal desenvolveu-se a partir dos princípios seguintes:

- a bacia hidrográfica como unidade de gestão essencialmente administrativa, sem reconhecer de forma clara o ciclo hidrológico regional, nem os recursos potenciais e disponíveis e o sistema hidráulico em cada escala hidrográfica. Este modelo traduziu-se num sistema de gestão centralizado, pouco articulado, não abarcando os diferentes usos e recursos de forma unitária, em que os princípios de cooperação, participação e subsidiariedade são pouco consistentes e difusos;
- uma hierarquia de usos e de aproveitamentos e, conseqüentemente, o estabelecimento dum sistema prioritário de direitos centrados nos usos primários (abastecimento de água e produção energética), não reconhecendo os directamente relacionados com a função ecológica, derivada do carácter de recurso hídrico natural, isto é, com os referentes ao princípio de conservação do mesmo recurso. Atribui-se prioridade às utilizações e aproveitamentos relacionados com a função social, essencialmente os correspondentes às necessidades humanas ou domésticas, que afectam a sobrevivência da espécie humana e interessam ao conjunto dos cidadãos, mas também, aqueles que supõem um uso privativo e a realização dum benefício, obtido a partir da função económica do recurso, na sua dimensão como factor de produção (HENRIQUES, A. G., 1984).

Um sistema, em todo caso, que tentou garantir os princípios de generalidade, através do licenciamento e da concessão, da universalidade, excluindo situações ou tratamentos privilegiados e da sustentabilidade do sistema hidráulico, mas que se mostrou com muitas dificuldades em implementar a equidade do sistema na distribuição, a eficiência no uso e aproveitamento, a segurança nas condições de concessão, a versatilidade e flexibilidade, que permitissem a sua adaptação a condições cambiantes (ARTERO, P., A., 1998).

A implementação de processos de planeamento tem procurado equacionar preocupações relativas à gestão dos recursos hídricos. Tradicionalmente, têm sido consideradas nessa matéria, duas esferas de abordagem distintas: o planeamento biofísico, perspectivado no sistema natural de suporte da vida no planeta, e o de carácter socio-económico, incidindo sobre os grupos sociais, suas actividades culturais e processos económicos¹⁵ que com eles se relacionam (SARAIVA, M. G., 1999).

A interligação entre a política da água e a política de ordenamento territorial foi também essencial para harmonizar o processo de integração política. A água não é apenas um recurso per si, mas também um ambiente físico. Deve ser considerada no processo de planeamento como outra forma de «infra-estrutura» «naturalmente» dada, necessária para o desenvolvimento das regiões. Em Portugal exerceu-se, durante quase todo o século XX, um tipo de gestão dos recursos hídricos pouco interveniente, sem grande apoio do planeamento biofísico nem do planeamento socio-económico (MARTINS, J. P., 1993). É conhecido que são múltiplos e de vária ordem os problemas e condicionamentos existentes nos domínios do planeamento, aproveitamento, controlo dos efeitos nocivos e preservação dos recursos hídricos portugueses, necessariamente com graus de importância e acuidade diversas.

As políticas de recursos hídricos baseadas na avaliação dos recursos hídricos disponíveis¹⁶ numa região (uma bacia hidrográfica) e nas necessidades

¹⁵ A política da água contém pressupostos financeiros e económicos a todos os níveis. Estes podem ir desde o utilizador, preocupado com os preços da água, até ao responsável político, que tem de atribuir um valor à água, em relação a diversas utilizações concorrentes. A água, enquanto bem colectivo assumiu um valor económico, isto é, tornou-se, ora um produto, ora um factor de produção, e ao mesmo tempo, um bem escasso e sujeito a usos antagónicos ou alternativos (VINÇONNEAU, M., 1986). A água tornou-se um bem económico, tanto por direito próprio como por ser um factor de produção necessário para muitas actividades de desenvolvimento regional.

¹⁶ Convém estabelecer a distinção entre Os Recursos disponíveis (resultam da modificação do regime natural dos escoamentos em consequência da intervenção do homem, e portanto, a sua variabilidade, para além de depender dos factores que condicionam os recursos potenciais, depende também dos aproveitamentos e das utilizações da água) e os Recursos potenciais (decorrem do regime natural dos escoamentos superficiais e subterrâneos, isto é, ao que não são

de água actuais e futuras, dados cenários alternativos de desenvolvimento socio-económico regional, são uma realidade recente em Portugal (HENRIQUES, A. G., 1985). A gestão da água¹⁷ tem visado prioritariamente assegurar a disponibilidade em termos de usos primários e só no final da década de sessenta, o centro de interesse começou a deslocar-se da perspectiva quantitativa para a perspectiva qualitativa dos recursos hídricos. Isto explica-se por dois motivos: por um lado, devido a uma deterioração significativa da qualidade da água, resultante da intensificação da poluição e à multiplicação do número de poluentes provocados pelo crescimento da produção associado ao aumento populacional (fig. 21); por outro lado, devido à tomada de consciência dos perigos que comportam para a água as práticas existentes de rejeição dos efluentes.

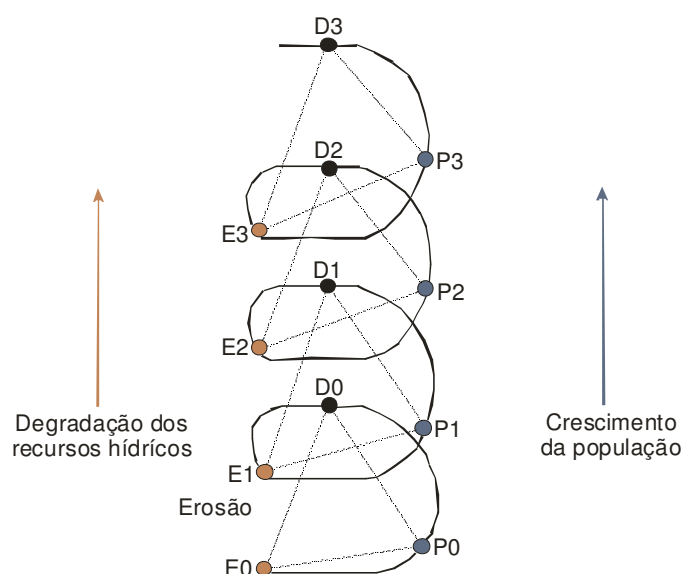


Fig. 21- Espiral de Falkenmark “aumento da população – degradação dos recursos hídricos”.
(Adaptado de SIRONNEAU, J., 1996)

influenciados pelas actividades do homem e representam, portanto, um estado natural de base cuja variabilidade depende apenas de características de natureza geográfica, climática e fisiográfica (CUNHA, L. V. *et al.*, 1980).

¹⁷ A gestão dos recursos hídricos deve ser entendida como a melhor utilização possível dos recursos disponíveis, podendo ser analisada do ponto de vista técnico, do ponto de vista económico e de gestão e do ponto de vista do planeamento (captação e distribuição, qualidade, preço, tratamento e devolução ao meio natural em condições adequadas... (MARTINS, J. P., 1993).

Dum modo geral, pode dizer-se que, em termos médios e globais, os recursos hídricos disponíveis em Portugal têm sido suficientes para a satisfação das necessidades das actividades de consumo de água. No entanto, poderão verificaram-se várias situações de escassez e falta de qualidade em função dum conjunto de situações:

- a variação da precipitação marcada pela maior ocorrência de períodos de falta de água, determinados pelas mudanças climáticas;
- a dispersão das populações pelo território tem dificultado a implantação dos sistemas de abastecimento e tratamento de água;
- a utilização de tecnologias pouco adequadas;
- a baixa eficiência das utilizações da água, em função de tecnologias desadequadas, do envelhecimento das estruturas e da ausência duma cultura em torno do uso eficiente da água (SCHMIDT, L., NAVE, J. G., PATO, J. , 2004).

Para um adequado planeamento e gestão eficiente dos recurso hídricos, à escala regional, torna-se necessário conhecer, com rigor, as necessidades e as disponibilidades de água¹⁸, integrando (HENRIQUES, A. G., 1983):

¹⁸ Os recursos hídricos disponíveis numa região são geralmente divididos em recursos hídricos superficiais e recursos hídricos subterrâneos, por uma questão de simplificação da análise. A avaliação das disponibilidades hídricas deve considerar a distribuição, no espaço e no tempo, de ambas as componentes, as suas inter-relações, bem como a qualidade dos recursos hídricos disponíveis. A avaliação dos recursos hídricos disponíveis é baseada em registos das variáveis hidrológicas: precipitação, caudais e evapotranspiração. Os recursos hídricos subterrâneos normalmente têm de ser avaliados recorrendo a métodos indirectos, face à escassez ou à inexistência de dados. No que se refere à qualidade da água a situação é análoga: em regra não existem medições sistemáticas dos parâmetros que permitam caracterizar a evolução da qualidade da água dos meios hídricos (HENRIQUES, A. G., 1983). A avaliação das necessidades de água é baseada em informação normalmente ainda mais escassa do que as disponibilidades hídricas. Efectivamente, os utilizadores raramente registam as quantidades de água que utilizam. Este facto determina que as necessidades de água tenham de ser avaliadas recorrendo a métodos indirectos baseados em capitações para o abastecimento doméstico e em níveis de produção industrial e produção agrícola ou áreas irrigadas. Outro aspecto prende-se com os consumos efectivos da água, e com a qualidade dos efluentes rejeitados. Para estimar estes valores é normalmente indispensável realizar testes e proceder a recolhas de amostras para analisar a qualidade dos efluentes.

- as disponibilidades hídricas subterrâneas com as disponibilidades hídricas superficiais; isto é, determinar os quantitativos regionais de recursos hídricos, sua utilização e consequências, a nível da qualidade e disponibilidade;
- os aspectos de qualidade da água, simultaneamente com os aspectos de quantidade, tendo em atenção os fenómenos de dispersão e de autodepuração das massas aquáticas;
- os requisitos de qualidade da água simultaneamente com os volumes de água necessários e de consumos efectivos dos vários sectores utilizadores;
- os volumes de efluentes rejeitados pelos sectores utilizadores de água, simultaneamente com a qualidade dos efluentes produzidos, o que passa por identificar áreas críticas;
- conhecer qualitativamente e quantitativamente os fluxos de água do ciclo hidrológico, modificado pela intervenção humana, e analisar as principais consequências, a nível do ambiente, dos esquemas de recursos hídricos;
- analisar as formas de actuação sobre o sistema de recursos hídricos e identificar os problemas regionais efectivos; isto passa por analisar os sistemas de acompanhamento e controlo, identificando lacunas em matéria de informação e a necessidade de estudos mais aprofundados em quantidade e qualidade ou de investigação.

O aumento das pressões sobre os recursos hídricos, principalmente por meio duma abordagem orientada para a gestão da oferta, designadamente, construindo barragens e tentando corrigir os defeitos da distribuição natural em termos territoriais, contribuiu para desenvolver a perspectiva dum equilíbrio entre a oferta e a procura. Todavia, este equilíbrio entre as duas tendências tornou-se cada vez mais precário. Os índices de exploração e de consumo de água medem a pressão exercida sobre o recurso, mas só fornecem uma

indicação aproximada dessa pressão, uma vez que não têm em conta nem a procura de água ecológica¹⁹ nem a variabilidade espacial e temporal da oferta e da procura. As diferentes utilizações da água (fig. 22), numa determinada bacia hidrográfica, determinam, normalmente, incompatibilidades, quer em termos de quantidade, já que as disponibilidades hídricas garantidas permanentemente são inferiores às necessidades, quer em termos de qualidade, visto que a degradação da qualidade da água determinada pela rejeição de substâncias poluentes por um utilizador prejudica ou impede a utilização dessa água por outros utilizadores.

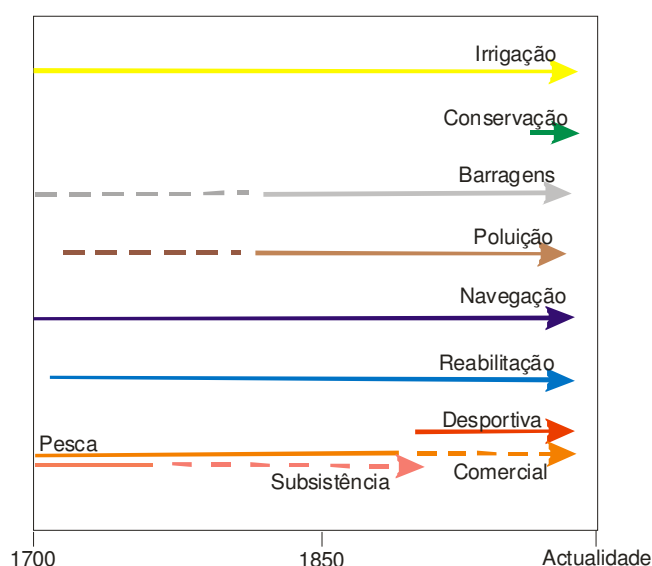


Fig. 22 – Sequência histórica da utilização fluvial em Portugal.
(Adaptado de BOON, P. J., 1992)

A pressão crescente sobre os diversos usos da água, designadamente nas regiões onde ela é mais escassa, ou onde a sua distribuição temporal é muito irregular, tem potenciado o desenvolvimento de hidro-conflitos. Os problemas de protecção ambiental que são suscitados pela intensificação e diversificação de utilizações dos cursos de água traduzem-se, em muitos casos, na degradação

¹⁹ A dimensão ambiental e ecológica diz respeito aos recursos hídricos que existem na região, às pressões a que estão sujeitos (consumo, poluição, ...) e às funções que desempenham, quer para as populações humanas, quer para os ecossistemas naturais (SCHMIDT, L., NAVE, J. G. e PATO, J. (2004).

dos ecossistemas e da qualidade da água (BEJA NEVES, E. B., RAMOS, C. M., 2000). Os problemas dos recursos hídricos podem ser abordados sob duas perspectivas diferentes: a dos danos ocasionados pela água e a dos danos causados à água. As inundações, as secas, a erosão ou a sedimentação são exemplos de danos provocados pela água. Os principais problemas ligados à degradação da água estão normalmente associados à poluição dos recursos hídricos e à sua contaminação. Estes problemas não são ocasionados por circunstâncias em que a água é demasiada (inundações), insuficiente (secas), ou de má qualidade (poluição), mas resultam da sua deficiente utilização, ou porque se gera uma procura muito elevada onde as disponibilidades não são abundantes, ou porque não se implementam práticas de conservação eficazes. As utilizações são frequentemente concorrenciais e por vezes incompatíveis do ponto de vista do regime hidrológico e da qualidade da água. Sendo a água pública um bem utilizado com interesses independentes e, até, conflituosos, o Estado tem tentado encontrar formas de compatibilizar os vários usos. No entanto, as formas de regulação implementadas na gestão da água não têm sido capazes de compatibilizar os interesses dos vários sectores e assegurarem a necessária conservação da natureza e preservação da saúde pública. Tornou-se claro, a necessidade em conciliar a satisfação dos utilizadores assegurando a manutenção dos equilíbrios hidrológicos e ecológicos. Numa escala regional, trata-se de encontrar um compromisso para a sua comunidade, o que corresponde à definição de objectivo de interesse colectivo. Para conciliar esse interesses por vezes divergentes, é necessário definir e impor restrições a uns e fazer aceitar aos outros certos inconvenientes resultantes da actividade dos primeiros, agir sobre a localização das actividades para limitar as incompatibilidades e por fim, modificar artificialmente o regime e a qualidade das águas no meio. Torna-se evidente o papel da administração pública na necessidade que esta tem para se dotar dos meios necessários ao exercício das suas responsabilidades, já que o domínio da gestão da água não deve regular-se

por decisões independentes e/ou arbitrárias. Todas as decisões devem ter em conta as incidências sobre os outros utilizadores e sobre o ambiente, o que pressupõe uma perspectiva solidária do uso das águas da mesma bacia hidrográfica. Ora, os organismos públicos decisores são numerosos e dispersos e por isso, a sua liberdade de decisão só pode subsistir num quadro coerente e preciso, sem o qual não é possível assegurar uma valorização racional dos recursos hídricos e evitar os conflitos. Cabe ao estado fazer a gestão da água, procurando compromissos, arbitrando conflitos, e planeando os recursos (VINÇONNEAU, M., 1986).

De entre os instrumentos e mecanismos disponíveis que controlaram a gestão dos recursos hídricos em Portugal, ao longo do último século, destacam-se os seguintes (DRAOT-NORTE, 1999):

- os diferentes processos de planeamento;
- as normas de ordenamento centradas nas actividades antrópicas;
- o quadro de licenciamento de actividades no domínio hídrico;
- o regime económico-financeiro das utilizações do domínio hídrico.

A importância das relações entre o planeamento de recursos hídricos e do ambiente e o ordenamento é pois de realçar, não só pela forte ligação entre estas áreas, mas também porque estas práticas são tradicionalmente frágeis. Uma das finalidades mais importantes deste quadro de planeamento/ordenamento é a sua utilização, como base para o funcionamento adequado dum regime de licenciamento das utilizações do domínio hídrico, que permita à administração a tomada coerente e facilmente justificada de decisões sobre as diversas utilizações actuais ou potenciais dos recursos hídricos. A necessidade de compatibilizar os impactes de cada actividade social ou produtiva, tendo em conta as particularidades de cada sector, e a componente espacial relativa à sustentabilidade (capacidade de carga) das diversas unidades territoriais que compõem a bacia, tendo em conta as suas especificidades e os seus valores ambientais, mostra a enorme importância que assumem os mecanismos de

ordenamento no controlo, protecção e valorização dos recursos hídricos. A institucionalização estável da conjugação integrada de todos estes mecanismos de gestão (planeamento/ordenamento/licenciamento/económicos/ acordos negociais) é fundamental para que os agentes económicos, conhecendo os cenários em que se podem movimentar, possam tomar com racionalidade e confiança as decisões que envolvem a utilização do meio hídrico ou dos seus recursos (DRAOT-NORTE, 1999).

4.1 Enquadramento institucional: uma breve perspectiva

Embora a dimensão global da concepção de gestão dos recursos hídricos continue a ser uma competência muito centralizada atribuída ao Governo Central, esta tem sido objecto dum processo de descentralização²⁰ das competências e dos organismos. No contexto das instituições públicas temos a administração pública directa, onde estão incluídos todos os órgãos que são directamente administrados pelo Governo Português, assim como todas as formas administrativas que dependem dele, como é o caso das Direcções Regionais, entre outras. As suas funções e as suas responsabilidades são geralmente definidas através da Lei Orgânica do Governo, a partir da qual estas instituições definem as linhas gerais de orientação para um determinado sector – neste caso o das águas – indicando os objectivos a alcançar e a forma como eles devem ser alcançados.

A administração pública autónoma é constituída por um conjunto de instituições que, sendo públicas, não dependem do Governo: as autarquias locais. O seu âmbito de actuação é territorial e têm como função assegurar a prossecução dos interesses comuns das pessoas que habitam nos territórios. O papel das autarquias locais, especialmente dos municípios, é central na gestão administrativa dos recursos hídricos, uma vez que é a eles que compete: o planeamento, a gestão de equipamentos e a realização de investimentos nos domínios dos sistemas municipais de abastecimento de água e de drenagem e tratamento de águas residuais urbanas.

²⁰ A interacção nacional/regional é ilustrada por dois conceitos, nomeadamente o de «descentralização», que consiste na transferência das competências em matéria de planeamento dos recursos hídricos e das responsabilidades pela recolha e distribuição e financiamentos pelas diferentes unidades, e de «delegação de poderes», implicando uma concessão de autonomia e independência às autoridades locais, sobre os quais as autoridades nacionais possuem pouco controlo (VEIGA DA CUNHA, L. *et al.*, 1980).

No que diz respeito às instituições privadas o quadro normativo prevê a existência de associações de desenvolvimento local que possam ter algum tipo de intervenção ou interesse no domínio da água e as associações de utilizadores com intervenção ao nível local no que diz respeito ao planeamento e à gestão dos recursos hídricos por parte das populações.

O enquadramento institucional foi dominado, durante o século XX, por uma lei-quadro predominante, a Lei de Águas - Decreto n.º 5787-III de 10 de Maio de 1919, que inclui alguns aspectos comuns, como, por exemplo, considerar-se a água como domínio público, a protecção do recurso e o controlo da sua utilização. É diversa a legislação que se tem produzido sobre recursos hídricos, tentando resolver sectorialmente as deficiências normativas encontradas, mas nunca procurando, dum modo global de abordagem, encontrar a solução para os problemas. Como resultado, são numerosas as entidades da Administração Central que intervêm nos problemas da água, caracterizando-se a sua actuação por inúmeras sobreposições de competências e ausência de coordenação. Do ponto de vista estrutural, a proliferação de serviços com competências no domínio da água tem constituído um dos grandes obstáculos ao estabelecimento dum sistema racional de gestão dos recursos hídricos. Este quadro institucional mostra que as dificuldades residiram na aplicação da legislação e na sua ligação à estrutura administrativa, o que envolve uma tradução dos objectivos regulamentares numa estratégia descentralizada; por isso, a estrutura organizativa caracterizou-se normalmente por uma mistura de competências partilhadas entre as autoridades locais, a administração e o governo central. Toda esta construção lógica teve como resultado uma estrutura muito complexa, por vezes inflexível e com pouca coerência, baseada numa mistura de responsabilidades administrativas e de gestão «hidráulica», que causaram atrasos consideráveis, na aplicação duma estratégia global de planeamento e gestão dos recursos hídricos. Isto gerou uma situação em que as competências relativas aos diferentes aspectos da gestão e

do planeamento dos recursos hídricos se encontram dispersas, tanto a nível horizontal, isto é, entre diferentes ministérios, como vertical, entre os diversos níveis regionais e sub-regionais²¹. As fronteiras entre as competências destes organismos também se foram sobrepondo, o que provocou grandes dificuldades ao nível da coordenação. Além disso, esta forma de organização - sistema muito descentralizado administrativamente e tecnicamente - foi permitindo a manutenção dos direitos da água. Na prática, o aumento do número de órgãos institucionais conduziu à criação duma estrutura muito rígida e, por vezes, dispendiosa, em que o processo descentralizado de tomada de decisões tem dificultado a eficácia de aplicação. As dimensões institucional e económica, apresentando os diferentes regulamentos relativos à gestão dos recursos hídricos e, até certo ponto, o seu nível de execução, bem como os complexos sistemas organizativos, revelaram-se numa imensa teia de relações problemáticas, entre os diversos níveis de competências do planeamento dos recursos hídricos (ESPÍRITO SANTO, T. R., COSTA, J. S., 1983; DRAOT-NORTE, 1999; SCHMIDT, L., NAVE, J. G., PATO, J., 2004). Neste contexto, surge um conjunto complexo de factores, que favoreceram o estado de entropia a que chegou a gestão da água, e que se caracterizaram por:

- um défice de execução do direito da água, por incapacidade comunicativa do direito de protecção da água, por gestão deficiente da informação e do conhecimento e por défice de concretização do princípio da responsabilidade;
- uma fragilidade nas áreas do licenciamento e fiscalização, em função da falta de meios financeiros e humanos, da complexidade dos processos, de dados deficientes e da ineficiência da estrutura de fiscalização;

²¹ Em Portugal, as divisões hidráulicas foram, em grande parte do século XX, as responsáveis pela gestão dos recursos hídricos, embora nunca tenham mostrado competências para lidar com grandes áreas de planeamento (ESPÍRITO SANTO, T. R., COSTA, J. S., 1983).

- um modelo institucional desadequado às necessidades de gestão dos recursos hídricos, porque não existe uma abordagem à escala da bacia hidrográfica, nem uma lei das águas integradora, nem uma participação efectiva da sociedade civil.

No século XX, a falta de práticas de gestão integrada dos recursos hídricos foi, assim, sempre evidente, pela deficiente coordenação e a quase inexistência de mecanismos de concertação entre os diferentes níveis políticos, executivos e operacionais.

CAPÍTULO II: A BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO AVE
– IDENTIDADE HIDRO-GEOMORFOLÓGICA E
TERRITÓRIO

1. Âmbito territorial

A bacia hidrográfica do rio Ave está localizada no noroeste de Portugal entre os 41º 15' e 41º 40' de latitude Norte e 8º 00' e 8º 45' de longitude Oeste (fig. 23) e cobre uma área de aproximadamente 1391 km².



Fig. 23 - Localização da Bacia Hidrográfica do rio Ave no Norte de Portugal.
(Fonte: <http://snirh.pt>)

Esta bacia confronta a Norte com a bacia hidrográfica do rio Cávado, a Oriente com a bacia hidrográfica do rio Douro e a Sul com a bacia hidrográfica do rio Leça.

Os concelhos de Guimarães e Vila Nova de Famalicão ficam totalmente integrados na bacia hidrográfica do rio Ave, enquanto que Braga, Barcelos, Celorico de Basto, Fafe, Póvoa do Lanhoso e Vieira do Minho, todos do distrito de Braga e ainda parte dos concelhos de Felgueiras, Lousada, Maia, Paços de

Ferreira, Póvoa do Varzim, Santo Tirso e Vila do Conde do distrito do Porto²², parcialmente (fig. 24).

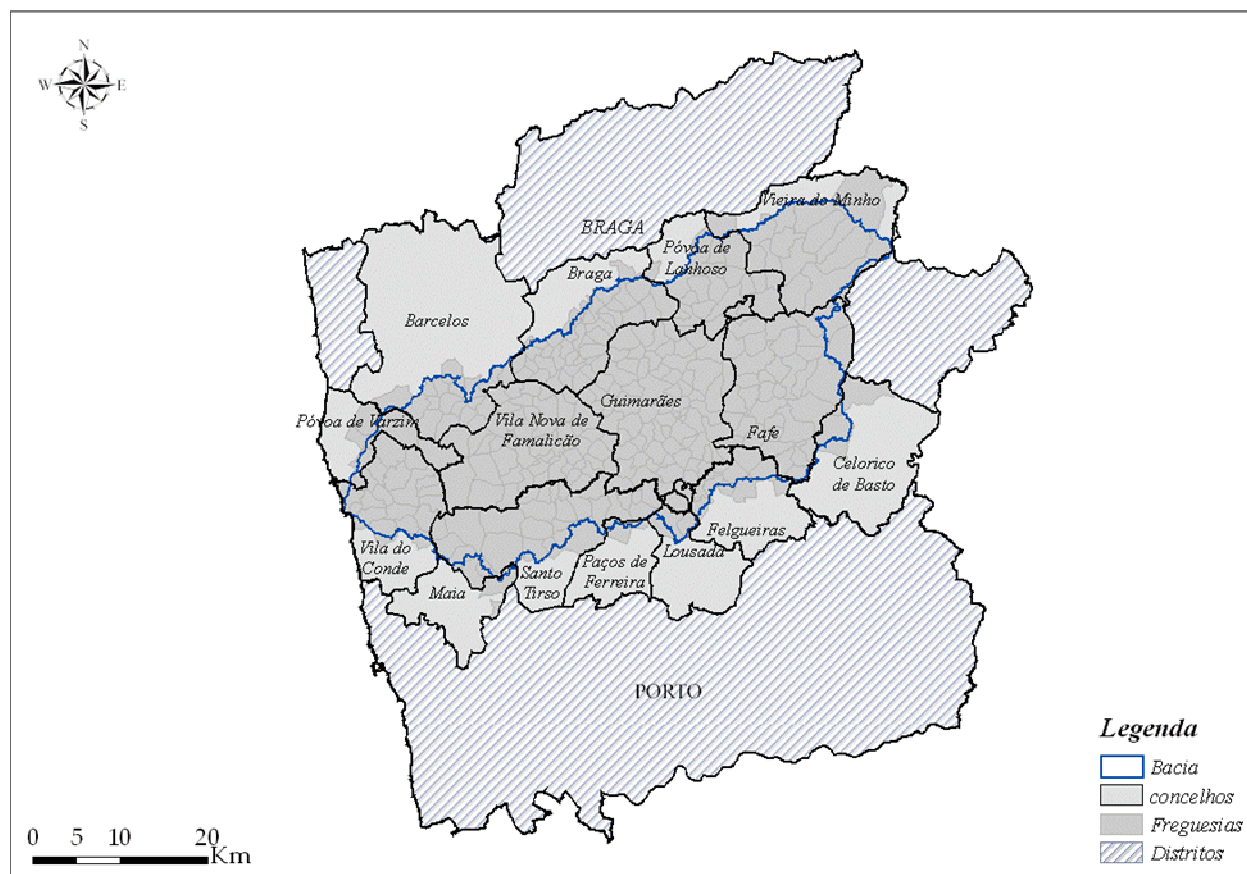


Fig. 24 – Enquadramento administrativo da bacia hidrográfica do rio Ave. (Fonte: IGEO)

A bacia do Ave estende-se, assim, por 15 concelhos, na totalidade de 326 freguesias (quadro X).

²² Os municípios de Trofa e Vizela foram criados em 1998, a partir de freguesias de Santo Tirso (Trofa) e Guimarães, Felgueiras Lousada (Vizela), facto pelo qual, estatisticamente, só constam a partir do III Recenseamento Geral da Agricultura de 1999 e no XIV Recenseamento Geral da População de 2001, pelo que não fazem parte do âmbito temporal deste trabalho.

Quadro X - Divisão administrativa e estatística da Bacia Hidrográfica do rio Ave. (Fonte: IGEO)

NUT III	Distrito	Concelho	Total de freguesias
Ave	Braga	Fafe	36
		Guimarães	73
		Póvoa de Lanhoso	21
		Vieira do Minho	14
		Vila Nova de Famalicão	49
	Porto	Santo Tirso	27
Cavado	Braga	Barcelos	18
		Braga	43
Grande Porto	Porto	Maia	1
		Póvoa de Varzim	6
		Vila do Conde	19
Tâmega	Braga	Celorico de Basto	2
	Porto	Felgueiras	12
		Lousada	3
		Paços de Ferreira	2

Estatisticamente, a bacia do Ave distribui-se pelas seguintes NUT's III (Fig. 25): Ave, cobrindo quase toda a sua extensão; a norte, pela do Cavado; a sul, marginalmente, pela NUT do Tâmega; e a ocidente pela NUT Grande Porto.



Fig. 25- Enquadramento geográfico e estatístico da bacia hidrográfica do rio Ave. (Fonte: IGEO)

2. Caracterização física

A bacia hidrográfica do Ave é um território que se engloba no Noroeste português, e que apresenta, de forma genérica, as características próprias e marcantes do ponto de vista geomorfológico, climático, hidrológico e biogeográficas, desta região.

2.1 A Geologia

No Noroeste, as principais rochas consolidadas são granitos, quartzitos, xistos e diversas rochas afins destas, podendo ainda encontrar-se formações de cobertura do Holocénico (aluviões) e do Plio-Plistocénico (terraços fluviais). Na região coberta pela bacia do rio Ave²³, ocorrem formações com idades que vão do Quaternário recente (Holocénico) até Ante-ordovícicas.

As aluviões dos rios, as areias litorais e os terraços fluviais e marinhos constituem as formações geológicas mais recentes, com expressão cartográfica reduzida. Os vales dos principais rios da região alargam em parte dos seus percursos e ficam cobertos por depósitos aluvionares arenosos e areno-silto-argilosos (fig. 26), geralmente aproveitados para agricultura.

²³ A caracterização geológica teve, principalmente, como fonte, a análise das cartas geológicas 5-C (Barcelos), 5-D (Braga), 9-A (Póvoa de Varzim), 9-B (Guimarães), à escala 1:50000, e respectivas notícias explicativas.

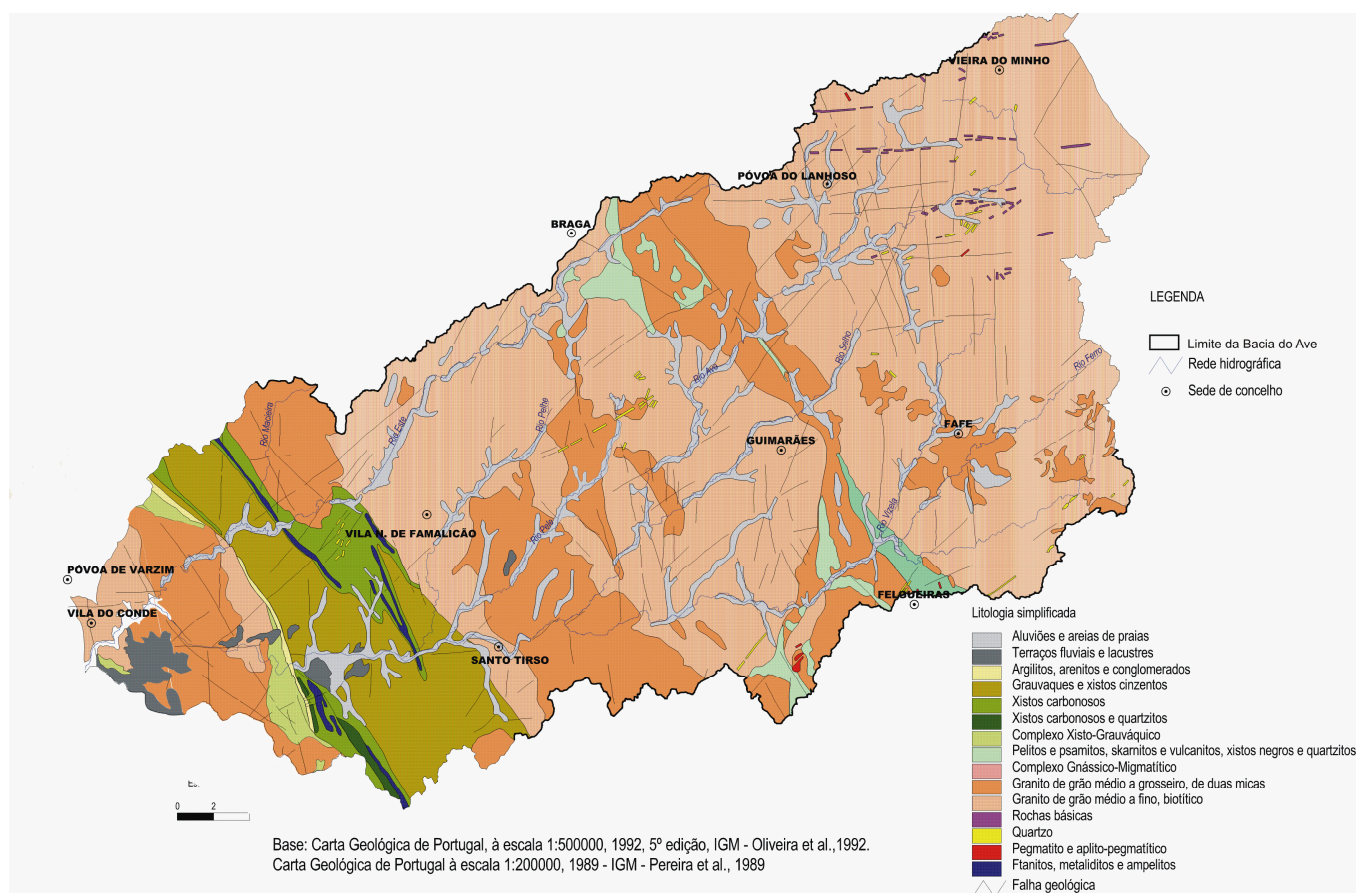


Fig. 26 - Carta geológica da bacia hidrológica do rio Ave.
(Fonte. DRAOT-NORTE, 2000)

Dispersos pela região, são observáveis alguns terraços quaternários, relacionados com as principais linhas de água, constituídos por calhaus rolados, ligados por matriz argilo-arenosa. Existem alguns terraços fluviais mais antigos, plistocénicos, que ocorrem em níveis elevados, em relação aos cursos actuais das principais linhas de água, nomeadamente do rio Ave. São formações detríticas, de origem fluvial e de natureza essencialmente arenosa, argilosa e conglomerática. Atendendo às características destas formações, o modelado da região, tanto conserva a morfologia madura de vales abertos e de vertentes suaves, como as formas abruptas das vertentes das escarpas de falha e dos vales de fractura.

As formações metassedimentares de idade ante-ordovícica estão também presentes em diversos retalhos na bacia.

Ocorrem manchas de rochas ígneas que estão distribuídas abundantemente por toda a bacia. Estas rochas ocupam extensas manchas, sendo largamente predominantes no Médio e Alto Ave. São essencialmente rochas pertencentes ao grande maciço granítico do Minho e das Beiras, existindo ainda uma pequena zona designada por “Granito do Porto”. Predominam os granitos calco-alcálicos de grão grosseiro, porfiróide, mas ocorrem frequentes diferenciações quer texturais, quer composicionais.

São rochas dos granitóides, Granitos Sin-orogénicos e tardi a pós-orogénicos (N. FERREIRA *et al.*, 1987), cuja instalação se ficou a dever aos movimentos hercínicos, do final da era Primária. As intrusões graníticas desta região conferem os traços mais marcantes à geologia de toda a zona abrangida pelo estudo. Como resultado destes acontecimentos, as formações sedimentares sofreram metamorfismo e foram fortemente dobradas e fracturadas. A distribuição geográfica das formações metasedimentares em bandas alongadas, com orientação NW-SE, é uma consequência dessas acções da geodinâmica interna.

Os movimentos hercínicos foram responsáveis pela formação de densa rede de fracturas, algumas das quais de grande extensão. Como resultado daquelas actividades tectónicas, as redes de fracturação apresentam orientações principais NW-SE e NE-SW ocorrendo também algumas fracturas E-W. Desta forma, a rede de drenagem de toda a região é profundamente condicionada pela tectónica, com os vales escavados ao longo de fracturas, conferindo disposição característica ao modelado fluvial; só assim se compreendendo o traçado rectilíneo e o paralelismo de certos cursos de água, e, mesmo, a topografia da região cujas altitudes diminuem, duma maneira geral, de NE e SE para W.

As explicações avançadas por A. B. FERREIRA (1986), para justificar a individualidade do relevo do Minho, mais tarde retomadas por J. CABRAL²⁴ (1992), encontram-se na litologia, nas condições climáticas húmidas favoráveis à alteração dos granitos e numa tectónica complexa que influencia directa ou indirectamente a morfologia, criando desníveis ou facilitando a erosão diferencial. Todavia, o traçado rectilíneo de alguns vales não deixará, certamente, dúvidas quanto ao seu controlo por fracturas: é o caso dos rios Ave, que segue preferencialmente alinhamentos com a orientação ENE-WSW mas, igualmente, orientações de E-W ou NE-SW (TELES, V., 2002). Como refere F. REBELO (1996), os principais rios do Noroeste, incluindo o rio Ave, apresentam uma direcção “bética” (ENE-WSW) e caracterizam-se por correrem em vales muito largos e abertos, junto ao litoral, e em vales muito profundos e estreitos, nas áreas montanhosas, não muito distantes do litoral.

Algumas destas fracturas permitiram, também a instalação de muitos filões, que marcam um dos traços importantes da geologia da região. São igualmente referidas na bibliografia geológica da região diversas mineralizações filoneanas, algumas das quais com interesse económico (minérios de estanho, volfrâmio, ouro, antimónio)

No contacto com o maciço granítico, podem observar-se orlas do metamorfismo termal, constituídas por corneanas pelíticas e xistos mosqueados de idade Paleozóica e Ante-Ordovícica.

O Ordovícico aflora na região sueste da área e é litologicamente constituído por xistos finos e quartzitos, estes formando “cristas” de algumas das serras.

O Complexo Xisto-Grauváquico aflora sob a forma de pequenos retalhos a Sudoeste da área em estudo, e a Norte de Lousada; litologicamente é constituído por xistos e grauvaques.

²⁴ Explicações com base na Notícia Explicativa da Folha 1 da Carta Geológica de Portugal à escala 1/200 000.

2.2 O relevo

A bacia hidrográfica do rio Ave fica inserida no noroeste de Portugal, num quadro físico muito característico, associado ao “Minho”. As serras da Peneda, Amarela, Gerês, Larouco, Barroso, Cabreira, Alvão e Marão, situadas no Noroeste de Portugal, formam de norte para sul, um conjunto montanhoso, que confere ao “Minho” o aspecto de “um anfiteatro voltado para o mar” (Ribeiro, O., 1986). Com efeito, a morfologia sugere um “anfiteatro”, já que corresponde a uma sequência de relevos cada vez mais elevados, em direcção para Este, às principais montanhas do Noroeste de Portugal: Serra da Peneda (1416 metros), Serra Amarela (1335 metros), Serra do Gerês (1506 metros), Serra da Cabreira (1262 metros).

A paisagem é marcada, ora por vertentes abruptas, com perfil rígido, ora por vertentes com grande blocos e bolas graníticas que escaparam à arenização e ainda por arenas que *“cobrem quase todas as vertentes das bacias inferiores dos principais rios desde a saída dos grandes maciços montanhosos até às regiões litorais (BRAGA, M. A. S., 1988)”*. A originalidade do relevo desta região reside, segundo A. B. FERREIRA (1983), na fisionomia dos seus vales principais *“sensivelmente paralelos, de direcção NE-SW e ENE-WSW, são muito largos a jusante, com fundo plano e vertentes abruptas, características que se vão atenuando para Leste, mas que só desaparecem no sopé ocidental das mais altas montanhas do interior desde a Peneda ao Marão, onde os rios correm apertados em vertentes muito profundas.”*

A morfologia do Alto Ave é, essencialmente, dominada pela Serra da Cabreira e pelas serras de Fafe e de Maroiço. Segundo P. PEREIRA (2000), podem considerar-se três, os maciços pertencentes à serra da Cabreira: a Cabreira, as Torrinheiras e a Lomba da Seixa. Estes três maciços repartem-se pelos concelhos de Vieira de Minho, Cabeceiras e Basto e Boticas, sendo as suas

águas drenadas por três bacias hidrográficas diferentes: Cavado, Ave e Douro (rio Tâmega). Duma forma muito geral, o chamado “anfiteatro de Guilhofrei” (DAVEAU, S. et al., 1977), que forma as cabeceiras do rio Ave, limita a serra da Cabreira a Oeste. As serras de Fafe e de Maroço situam-se no concelho de Fafe, e constituem o relevo de montante do curso superior do rio Vizela, atingindo as altitudes mais elevadas na Serra do Marco (Povoação, São Gens), com 851 metros, o Maroço (São Miguel do Monte), com 834 metros, e o Morgair (Gontim), com 893 metros. Como ponto mais alto da bacia hidrográfica do rio Ave, surge-nos o topo da Serra da Cabreira, no Concelho de Vieira do Minho, com 1262 metros. A altitude na faixa costeira, com cerca de 20 quilómetros de largura, é inferior a 140 metros (fig. 27), localizando-se 73% do território, entre os 100 e os 600 metros, 18,5% entre os 0 e os 100 metros e os restantes 8,5% acima dos 600 metros de altitude, numa altitude média cerca de 280 metros.

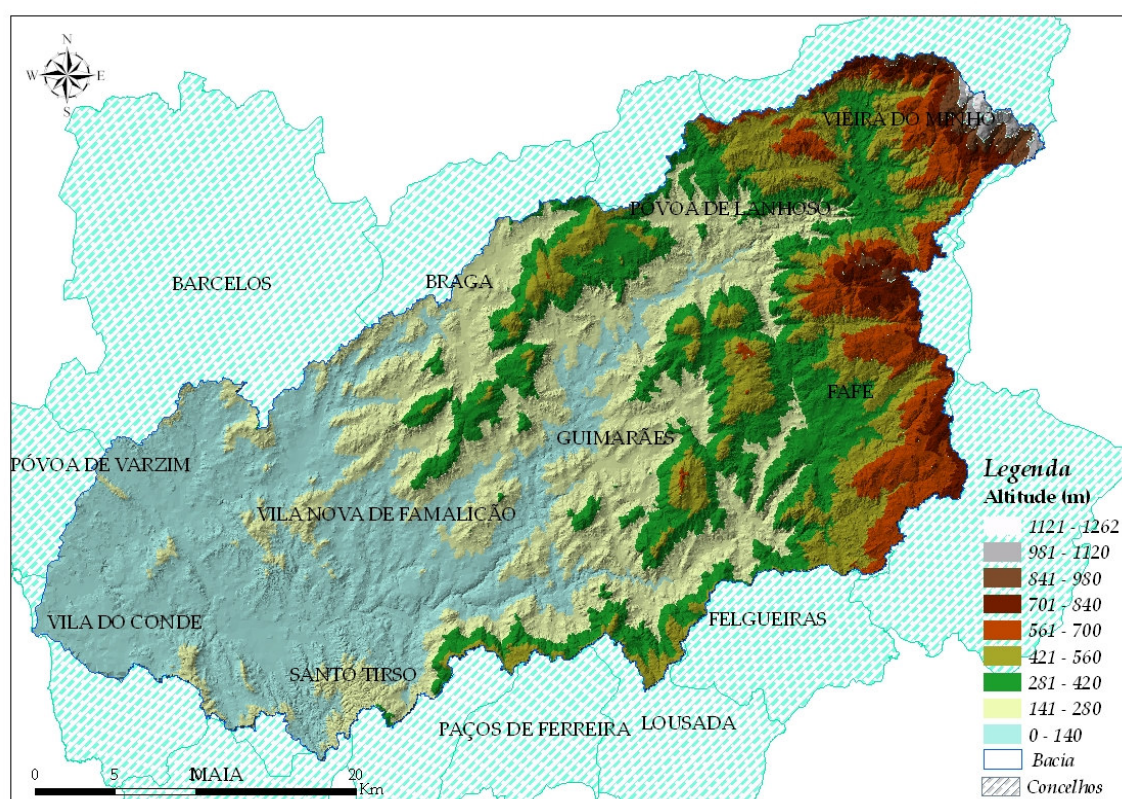


Fig. 27 – Mapa hipsométrico da bacia hidrográfica do rio Ave. (Fonte: IGEO)

J. LOUREIRO (1986) apresenta os valores que permitiram o traçado da curva hipsométrica (fig. 28), verificando-se que, apenas 8.5%, correspondentes zona oriental da bacia, acima dos 600 metros de altitude.

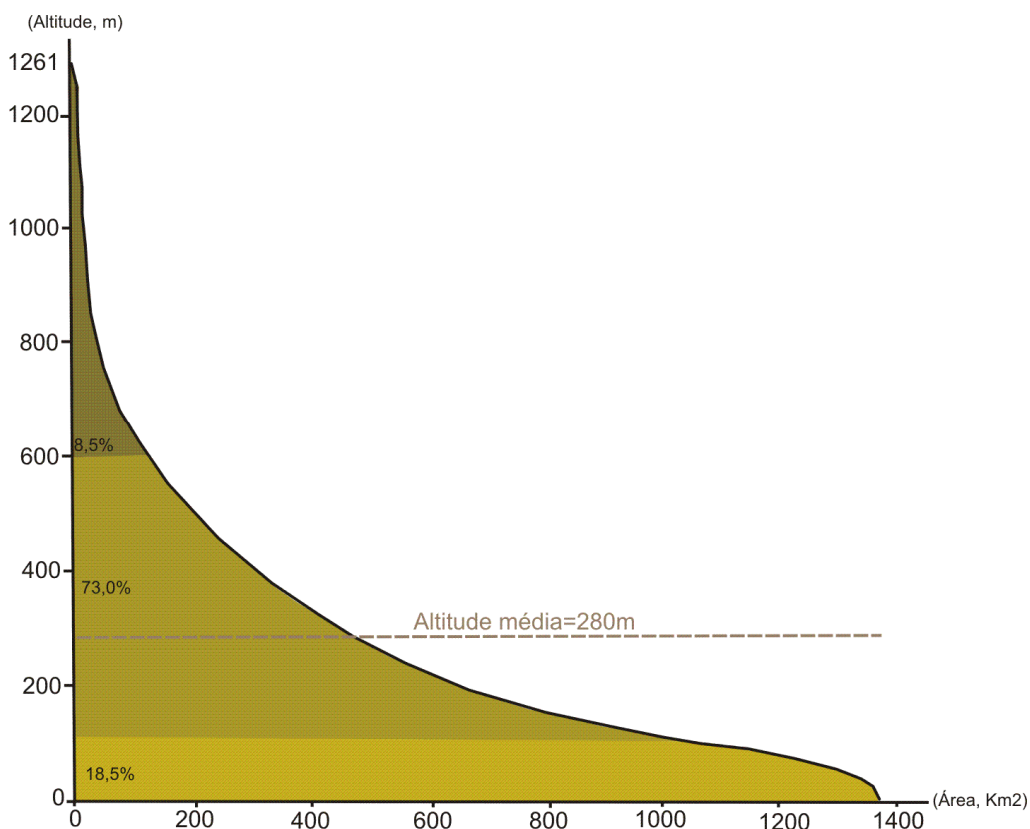


Fig. 28- Curva hipsométrica da bacia hidrográfica do rio Ave.
(Adaptado de LOUREIRO, J. J. M., MACHADO, M. L. R., 1986)

Cerca de 94% da área da bacia situa-se na designada “Zona Média” a que correspondem altitudes entre 50 e 1200 m (CUNHA *et al.*, 1980, in Grupo de Trabalho do MARN, 1990). Estas características altimétricas, dominadas pelos baixos valores no Baixo e Médio Ave, revelam-se em cerca de 66 % da área de bacia com declives inferiores a 6°. Os declives mais acentuados ocupam áreas pouco extensas: apenas cerca de 16% da área, tem um declive superior a 8,5°, localizando-se, sobretudo, nas regiões mais altas das cabeceiras da bacia (fig.29).

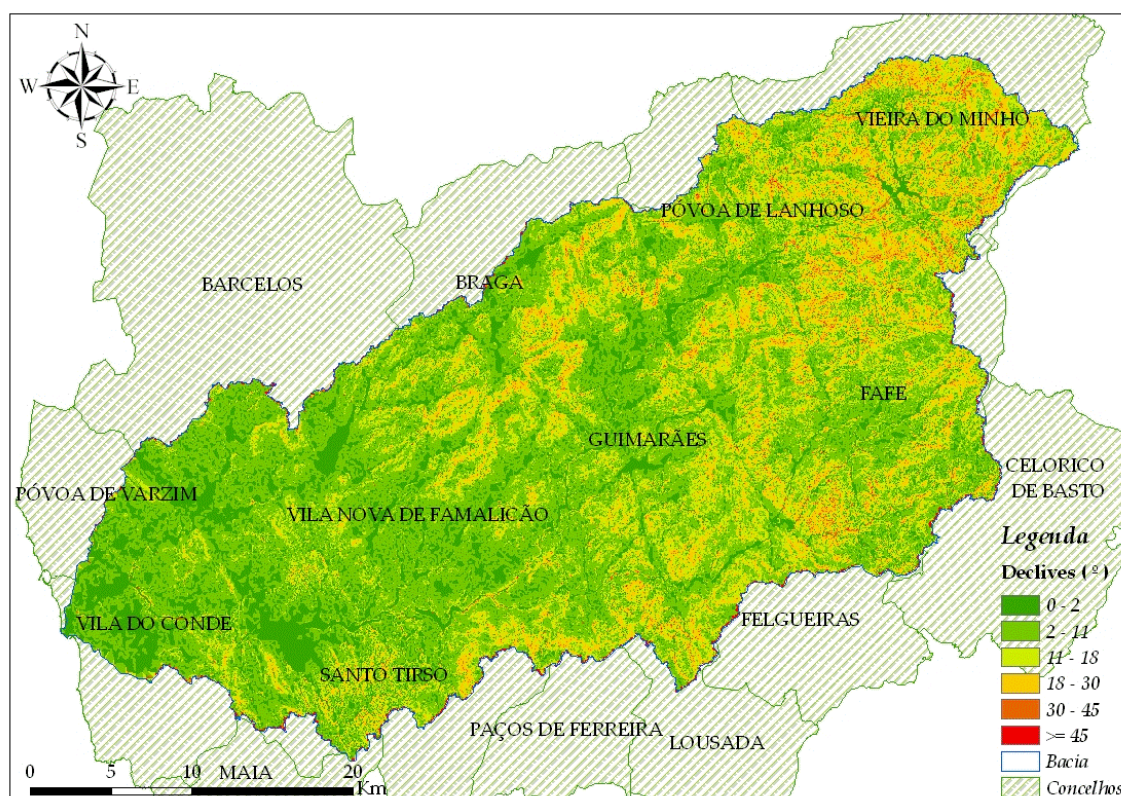


Fig. 29 - Carta de declives da bacia hidrográfica do rio Ave. (Fonte: IGEO)

A erosão hídrica, dum modo geral, é um problema importante nesta região. Segundo o LNEC (1985), a bacia hidrográfica do rio Ave está, na sua maior parte, localizada numa zona considerada de “baixa erosão hídrica actual e potencial”, com excepção das zonas montanhosas das cabeceiras, que representam áreas de “elevada erosão actual”. A erosão hídrica varia de forma acentuada, entre as zonas montanhosas das cabeceiras e as regiões de relevo suave do Médio e Baixo Ave. A forte pluviosidade e o relevo das cabeceiras são os principais responsáveis pelos valores que se estimam para estas zonas. Segundo ROCHA E COUTO (in LNEC, 1985), a produção de sedimentos atingirá as 800 toneladas/km²/ano, na parte superior da bacia do Ave, descendo para valores da ordem das 200 a 500 toneladas/km²/ano nas regiões do Médio e

Baixo Ave²⁵, que são, simultaneamente, dos valores mais altos que ocorrem em Portugal Continental (LNEC, 1987).

Do ponto de vista morfométrico, a bacia hidrográfica do Ave apresenta uma forma relativamente alongada revelando uma certa assimetria na sua parte inferior e corre predominantemente de NE para W. Tal característica relaciona-se com a densidade da rede hidrográfica, mais intensa na margem direita, o que determina, à partida, a existência duma maior área drenada.

Os perfis longitudinais dos seus principais cursos de água (fig. 30), permitem observar que o rio Ave apresenta um primeiro troço de montante, com declives elevados e um troço final de planície aluvial, com cerca de 70 quilómetros, com declives quase nulos.

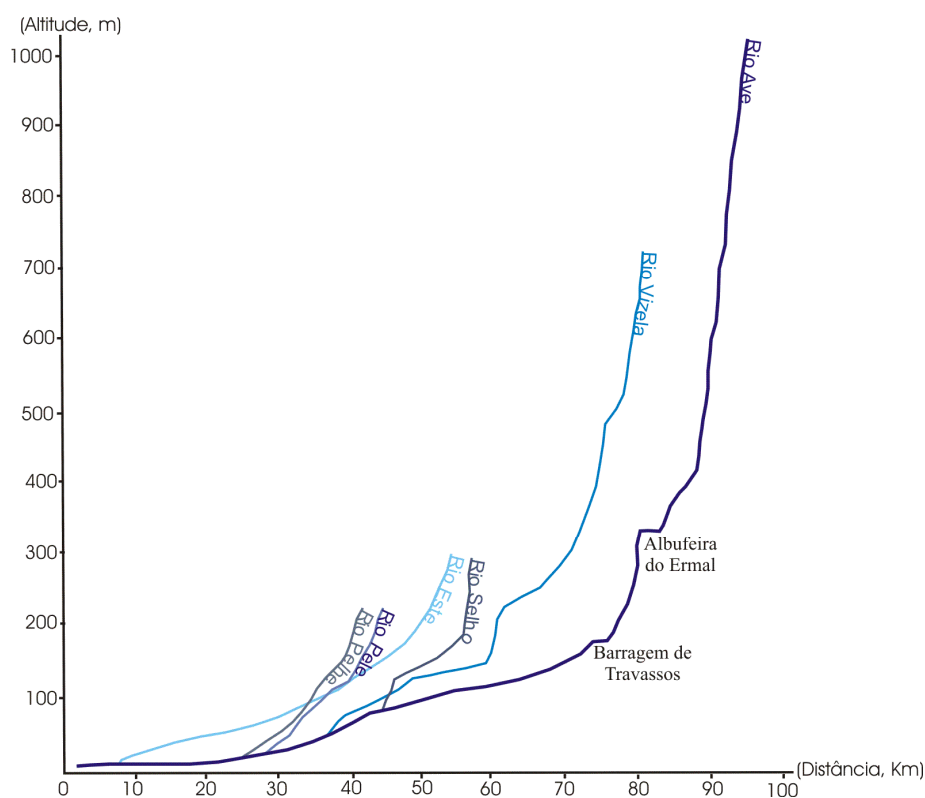


Fig. 30 - Perfis longitudinais do rio Ave e principais afluentes. (Fonte: IGEO)

²⁵ Como consequência directa destas taxas de erosão, é de esperar que a espessura dos terrenos de alteração e mesmo de solos superficiais sofra, igualmente, variações entre as diferentes zonas da bacia. Assim, no médio e baixo Ave são de esperar maiores espessuras de rochas alteradas e de solos agrícolas, enquanto que para as zonas de cabeceira essas espessuras tenderão a ser mais reduzidas e a ser mais significativa a ocorrência de afloramentos rochosos.

O rio Ave desenvolve o seu percurso de montanha numa região de relevo muito acidentado, com declives elevados. Também o rio Vizela apresenta declives bastante acentuados no seu troço inicial até cerca da confluência com o rio Ferro. O trecho médio do rio Ave desenrola-se sensivelmente entre os 400 e os 200m e inclui as barragens do Ermal e de Travassos. A partir deste ponto, o declive reduz-se substancialmente e o seu leito alarga-se, terminando o seu percurso como um rio, inserido numa forma alveolar, o que decorre da sua planície aluvial de maior dimensão e dos menores declives do talvegue. Nos últimos 70 quilómetros do seu percurso, o rio Ave apresenta declives suaves, e nalgumas zonas, tais como na região de Bougado (Santo Tirso) e a jusante da confluência com o rio Este, chega mesmo a meandrizar no seu leito aluvionar. Os limites norte e sul da bacia, que correspondem a interflúvios com outras bacias hidrográficas, são caracterizados por relevos suaves, com declives pouco acentuados; os maiores declives surgem apenas na zona oriental da bacia, onde o relevo atinge altitudes mais elevadas, já na transição para a zona montanhosa.

Os principais afluentes do rio Ave são os rios Este, na margem direita e o Selho e Vizela, na margem esquerda, e apresentam altitudes médias de 150, 343 e 204 metros, respectivamente. O rio Vizela apresenta a sub-bacia mais desenvolvida seguindo-se a do rio Este. Percorrendo menores altitudes, a bacia do Este apresenta um relevo mais suave e o rio exibe um perfil mais regular, sem percurso típico de montanha, ao contrário do que se verifica no Ave e no Vizela e mesmo em pequenos troços iniciais do Selho.

Em termos morfológicos, dir-se-ia que a uma série de fundos planos mais ou menos largos e de contornos irregulares, envolventes dos principais rios, sucedem para Este, relevos progressivamente mais elevados que, recortados por inúmeros vales, de declive e encaixe variáveis, culminam nas Serras da Cabreira e das Lameiras (700 metros).

A análise global da hipsometria e dos declives, permite observar os contrastes existentes na orografia de todo o Vale e, simultaneamente, constatar

a continuidade da região, havendo uma transição gradual entre a zona de vale e a de montanha.

2.3 O clima

O Noroeste Português caracteriza-se por um clima de afinidades mediterrâneas, com temperaturas amenas, pequenas amplitudes térmicas e forte pluviosidade, resultado da influência atlântica. A posição geográfica, a proximidade do Atlântico e a forma e disposição dos principais conjuntos montanhosos desta região, constituem o que O. Ribeiro (1986) chamou de “anfiteatro voltado para o mar”. Apesar duma situação claramente mediterrânea, a proximidade do oceano e a morfologia minhota favorecem a influência atlântica. “Na distinção entre um Portugal húmido e um Portugal seco intervém assim, fortemente, o contraste de relevo. (...) É ainda à barreira formada pela corda de serras do Minho ao Caramulo, grande área de condensação logo atrás do litoral, que se deve o contraste entre uma região atlântica e outra interior, menos húmida (...) (RIBEIRO, O., 1998)”. Este conjunto montanhoso, muitas vezes designado por “barreira de condensação”, tem implicações climáticas regionais, visto condicionar a precipitação, dando origem a elevados quantitativos. A serra da Cabreira faz parte do conjunto montanhoso que divide o “Portugal húmido do Portugal seco” e funciona como uma das mais eficazes barreiras de condensação às massas de ar húmido provenientes do Atlântico (S. Daveau et al., 1977). Este facto, associado a características singulares do seu relevo, leva a que nos pontos mais elevados e na vertente ocidental da serra, a precipitação anual se situe, em média, por volta dos 3500 mm anuais, podendo ser observados valores perto dos 3000 mm

anuais a baixa altitude (GONÇALVES, A. J. B., 2006), devido à influência do “anfiteatro de Guilhofrei”.

Os valores da precipitação média anual na bacia hidrográfica do rio Ave variam entre 1000 mm e 3500 mm. A precipitação aumenta com a altitude e com o afastamento ao litoral, com os valores de precipitação média anual mais elevados em Guilhofrei e na Serra da Cabreira, superiores a 3000 mm (TELES, V., 2002). A característica climática mais marcante da Alto Ave é inquestionavelmente os seus elevados quantitativos pluviométricos.

A precipitação é, sem dúvida, o elemento climático de referência na região. A precipitação média anual, na bacia hidrográfica do rio Ave, é relativamente elevada — cerca de 1800 mm — muito acima do valor médio para o território de Portugal Continental, que é cerca de 900 mm (LNEC, 1986).

A sua distribuição ao longo do ano é principalmente condicionada por dois factores:

- 1) a posição média do Anticiclone dos Açores e de sistemas depressionários que se deslocam de Oeste para Este, na circulação geral da atmosfera, diminuindo a sua actividade de Norte para Sul, o que origina uma marcada variação sazonal no regime pluviométrico;
- 2) um outro factor com forte influência na distribuição e quantidade de precipitação, que se verifica na bacia do Ave é, como vimos, o seu relevo. Na realidade, o avanço sucessivo de massas de ar ciclónico, carregadas de humidade, não encontra na zona central e de jusante da bacia, grandes obstáculos à sua passagem, o que se vem a verificar apenas nas zonas montanhosas da parte superior da bacia. As massas de ar húmido marítimo são obrigadas a subir as encostas existentes a Leste da região, nos concelhos de Fafe e Vieira do Minho, originando chuvas, que se traduzem na precipitação mais elevada desta zona.

Da análise da carta de isoietas médias anuais (fig. 31) e dos valores médios mensais e anuais de precipitação (fig. 32) referentes aos postos

udométricos registados nas estações meteorológicas consideradas na bacia hidrográfica do rio Ave, ressalta a grande variação da precipitação média anual, da zona litoral para o interior.

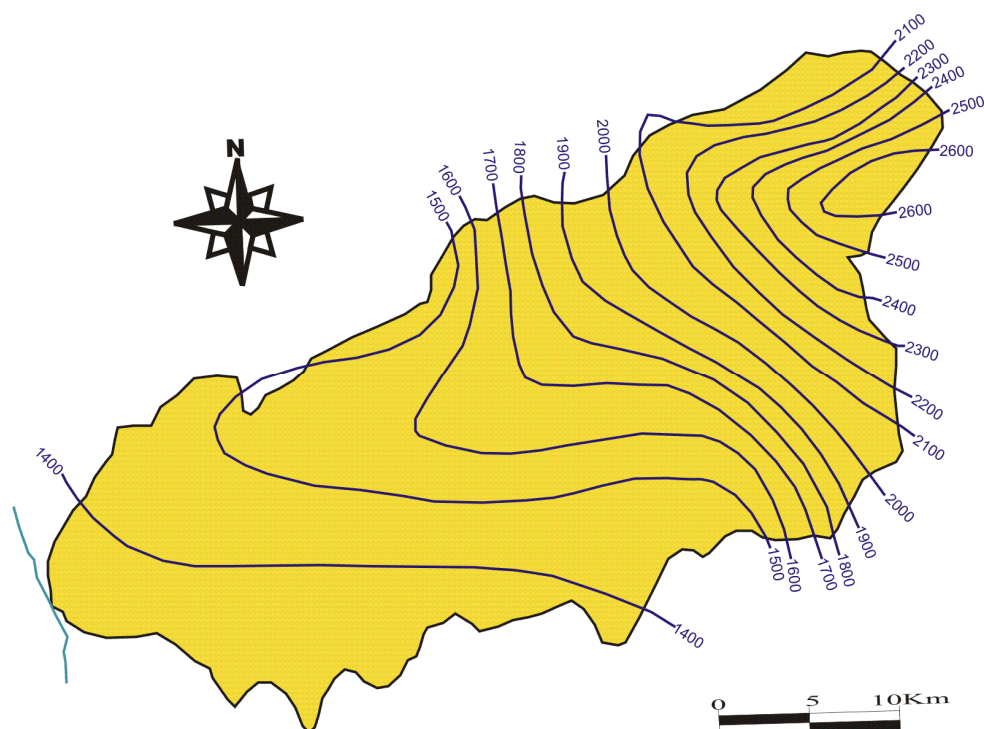


Fig. 31- Mapa de isoietas médias anuais (mm) no período de 1951-52 a 1980-81.
(Adaptado de Loureiro, J. J. M., MACHADO, M. L. R., 1986, Fonte: IGEO)

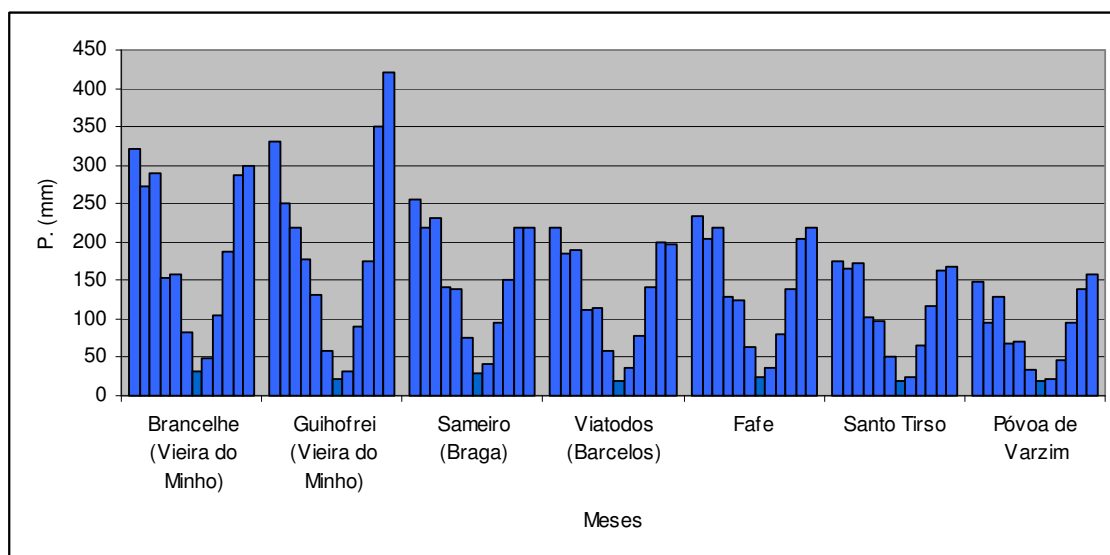


Fig. 32 – Precipitações médias mensais (1941/70).
(Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica, 1988)

A precipitação média mensal apresenta grandes variações, sendo muito marcada a sua distribuição sazonal. O semestre húmido (Outubro-Março)

apresenta um valor médio de 74% da precipitação anual, com um máximo de 76%, em Guilhofrei e um mínimo de 73% no Sameiro (LOUREIRO, J. J. M., MACHADO, M. L. R., 1986).

A distribuição espacial da precipitação média anual, ocorrida sobre a área abrangida pela Bacia Hidrográfica do rio Ave entre 1941/42 e 1990/91²⁶, mostra que os valores variam entre 900 e 3900 mm (fig. 33).

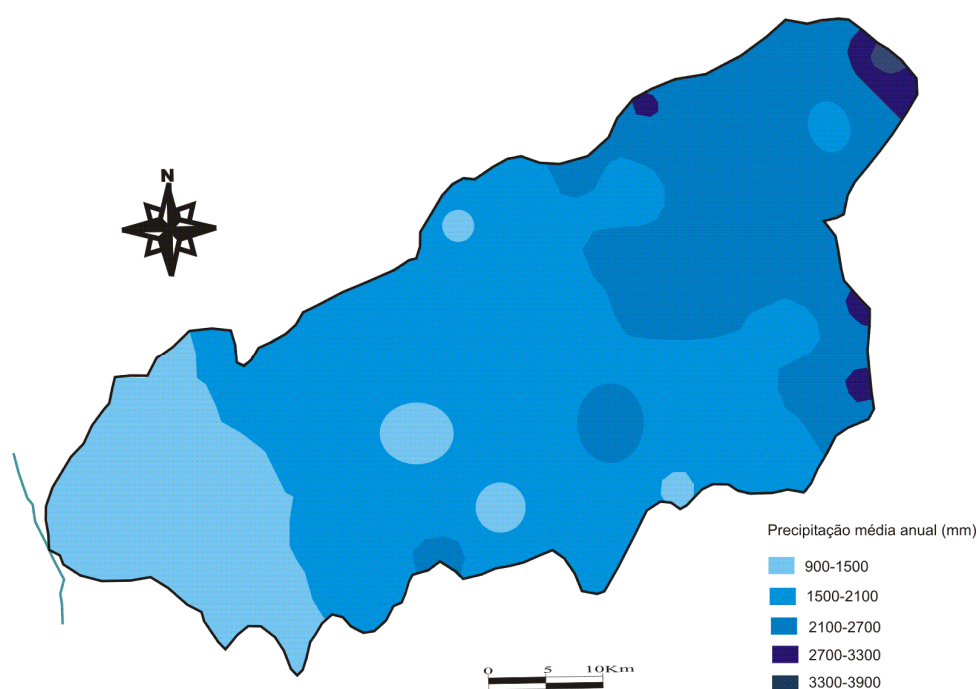


Fig. 33 - Distribuição espacial da precipitação média anual na bacia hidrográfica do rio Ave.
(Extraído e adaptado de DRAOT-NORTE, 2000)

As precipitações mais elevadas ocorrem na região da Serra da Cabreira, onde se observam precipitações médias anuais variando entre 2700 e 3900 mm anuais. Existe uma tendência para a precipitação diminuir progressivamente de montante para jusante, ao longo da bacia hidrográfica, registando-se valores inferiores a 1500 mm anuais, nas zonas próximas da foz do rio Ave. Esta distribuição acompanha a altitude da bacia, verificando-se que as precipitações mais elevadas ocorrem nas zonas de maior altitude.

²⁶ Com base nas Normais Climatológicas de 1941-1970, 1951-1980 e 1961-90, publicadas pelo Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica (aquando da publicação, agora somente Instituto de Meteorologia).

As bacias dos rios Este e Vizela, que se desenvolvem em altitudes mais baixas, registam valores de precipitação anual, em geral, inferiores a 2100 mm, com excepção das cabeceiras da bacia do rio Vizela.

A altitude e orientação do relevo contribuem, localmente, para uma acentuada assimetria na distribuição da precipitação. Assim, considerando os dados médios relativos ao período de 1951 a 1980, em Santo Tirso (a 28 metros de altitude), a precipitação anual média foi de 1374,2 mm (128,9 dias por ano), passando para 1772,6 mm (133 dias por ano), em Fafe (330 metros), enquanto que nos sectores mais elevados de montante da bacia a precipitação anual é superior a 3000 mm, como é caso do Zebral (775 metros) com 3071,1 mm repartidos por 142 dias por ano.

A faixa litoral do rio Ave, e o vale do rio Este, na região de Vila Nova de Famalicão, são as que registam menor precipitação, entre 1 000 mm e 1 600 mm. Nas áreas das cumeadas dos relevos, com disposição sudoeste-nordeste, correspondentes ao sector de montante, a precipitação ultrapassa 2 000 mm, em média, anualmente. Nos sectores mais pluviosos da bacia, Janeiro constitui o mês mais pluvioso, com 409 mm, em Guilhofrei. No sector intermédio, junto ao vale do rio Ave, é também em Janeiro, que se verificam os maiores valores de precipitação, com 194 mm em Santo Tirso. Junto ao litoral, o valor mais elevado da precipitação é de 133 mm em Janeiro, na Póvoa de Varzim.

A breve estação seca (entre 2 a 3 meses), é marcada por valores muito baixos de precipitação, com destaque para Julho, ocorrendo entre 21 mm em Braga, e 39 mm em Guilhofrei, e cerca de 15 mm, na Póvoa de Varzim.

A precipitação média anual, na área da Bacia Hidrográfica do rio Ave, foi de 1827 mm durante o período 1940-1990 (fig. 34).

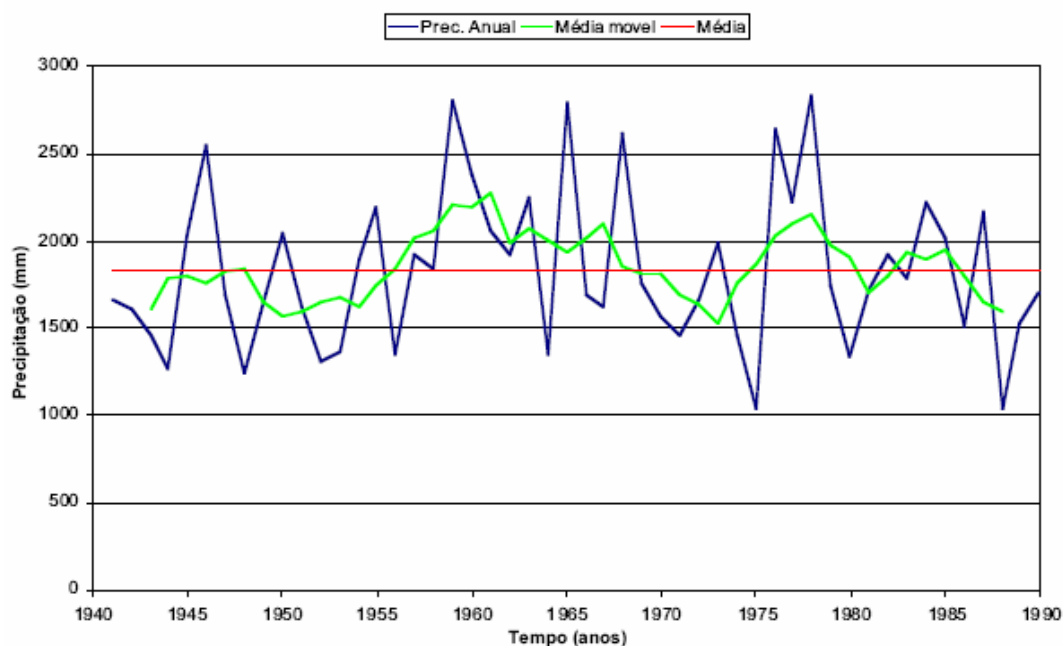


Fig. 34 - Evolução temporal da precipitação anual na bacia hidrográfica do rio Ave.
(Fonte. Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica)

A evolução temporal da precipitação média anual, durante este período, mostra que entre 1941 e 1958, verificou-se uma alternância, entre anos húmidos e anos secos, tendo estes últimos, manifestados duma forma mais acentuada. Este período foi essencialmente seco e teve vários efeitos ao nível dos escoamentos. Entre 1958 e 1969, predominaram os anos chuvosos, registando-se, em apenas três anos, 1964, 1966 e 1967, precipitações inferiores à média. Nos seis anos seguintes (1969 a 1975), ocorreram precipitações maioritariamente inferiores à média. De 1975 até ao final do período considerado, observa-se uma alternância entre períodos secos e períodos húmidos, sendo que 1978 foi o ano mais húmido, com uma precipitação média anual de 2825 mm e 1988 foi o ano mais seco, com uma precipitação de 1033 mm.

Segundo S. DAVEAU *et al.* (1985), o Noroeste português é caracterizado por Invernos frescos e Verões moderados a quentes, ou seja, a temperatura mínima média do mês mais frio varia entre 2 e 4°C, verificando-se durante 10/15 a 30 dias por ano, temperaturas negativas. A temperatura máxima média do mês mais quente varia entre 23 e 32°C, verificando-se durante 20 a 120 dias

por ano, temperaturas máximas superiores a 25°C. De acordo com Atlas do Ambiente, a temperatura média diária varia entre 12,5 e 16°C (fig. 35).

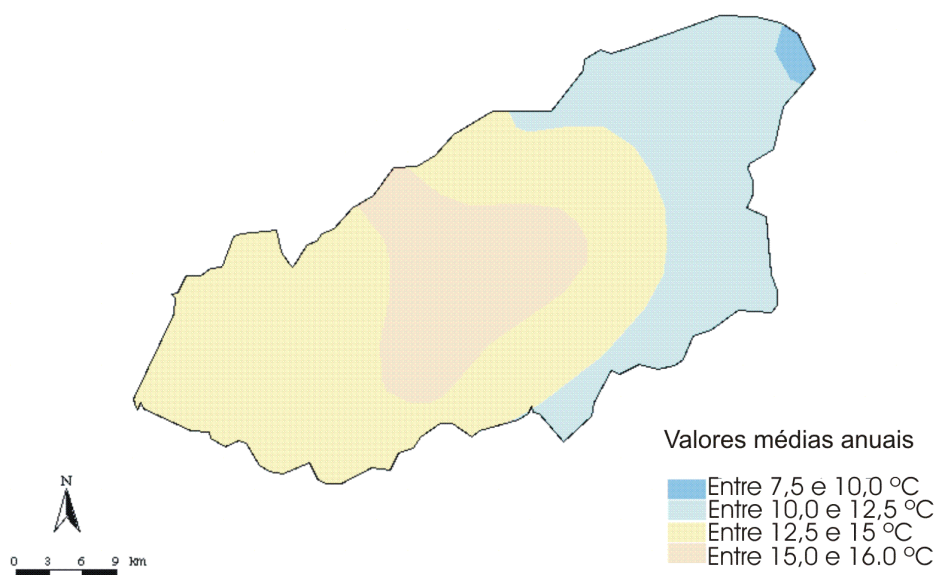


Fig. 35 – Variação espacial da temperatura média anual na bacia hidrográfica do rio Ave.
(Fonte: Atlas do Ambiente e IGEO)

A distribuição espacial da temperatura do ar, nesta região, é condicionada pela latitude, e acima de tudo por factores fisiográficos locais, nomeadamente a altitude, a exposição, a proximidade do mar, a natureza do solo e o seu revestimento.

A morfologia da região e a frequência com que ocorrem nuvens e nevoeiros, não permitem uma plena exposição solar, apresentando a bacia períodos de insolação média de 2400-2500 h/ano, nas áreas mais baixas, diminuindo progressivamente em altitude, onde se atingem as 2300 h/ano. Este aspecto associado a uma radiação solar fraca (valores médios anuais inferiores a 140 Kcal/cm²) vai influenciar o valor das temperaturas médias anuais, que, na maior parte da bacia hidrográfica do rio Ave, se situa entre os 11 e 13°C, apresentando a restante área valores médios inferiores a 11°C (LNEC, 1982).

A variação da temperatura não é muito significativa. Assim, na zona do Baixo e Médio Ave, a temperatura média diminuindo gradualmente para Leste, até valores médios mínimos a Nordeste, no concelho de Vieira do Minho. A temperatura média anual, na região litoral, apresenta valores superiores a 16 °C e na região montanhosa da bacia valores inferiores a 10°C. Por outro lado, nos meses mais quentes, Julho e Agosto, verificam-se temperaturas médias da ordem dos 20°C, e nos meses mais frios, Dezembro e Janeiro, observam-se temperaturas m dias da ordem dos 7 e 8°C (LOUREIRO, J. J. M., MACHADO, M. L. R., 1986).

No que se refere a amplitudes térmicas anuais, também existe variação ao longo do Vale do Ave, sendo estas menores na zona ocidental, onde se faz sentir o efeito regulador do Oceano, e mais elevadas na zona oriental, onde a altitude é maior. No local mais elevado da área, nas cabeceiras do rio Ave, a temperatura média diária do ar desce a valores entre 7°C e 9°C. A faixa litoral e as áreas abrigadas dos vales, particularmente do trecho terminal dos rios Ave e Este, apresentam os maiores valores de temperatura, rondando 15°C, o mesmo sucedendo na área de Guimarães.

Tendo em conta as cinco estações meteorológicas da área, Caldas da Saúde, Paços de Ferreira, Braga, Guimarães e Santo Tirso, verifica-se que os valores médios mensais de temperatura variam regularmente ao longo do ano e de modo muito semelhante (fig. 36), atingindo valores máximos em Julho e mínimos em Dezembro ou Janeiro.

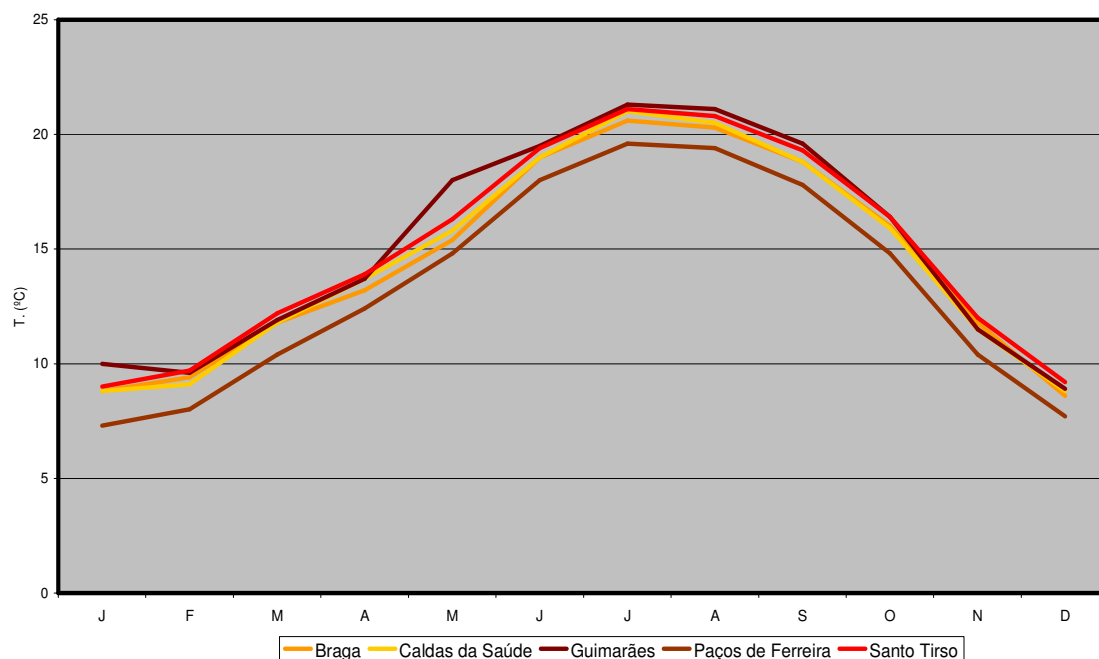


Fig. 36 - Temperatura média do ar (1941/70).
(INMG, 1988)

A amplitude entre os valores máximos e mínimos é praticamente constante, oscilando entre 12°C, em Braga, e 12,7°C, em Caldas da Saúde e Guimarães.

Considerando a informação meteorológica recolhida na Estação Climatológica de Braga -Posto Agrário²⁷ - (fig. 37), para o período de 1951 a 1980, verificamos que é nos meses de Julho e Agosto que ocorrem os mínimos de precipitação, podendo considerar-se estes dois meses, como período seco do ano ($P < 2T$).

²⁷ Localizada a 41° 33' de latitude Norte, 8° 24' de longitude Oeste e a uma altitude de 190 metros.

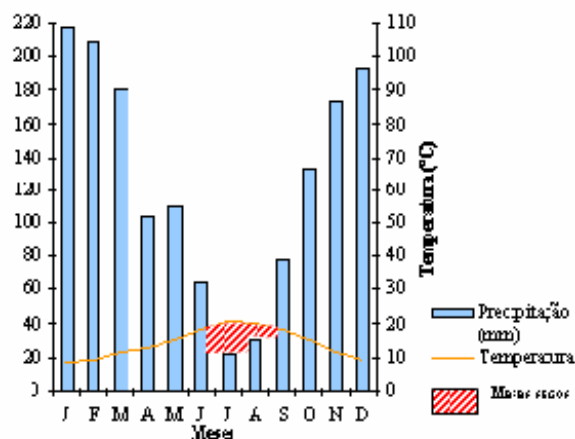


Fig. 37 - Gráfico Termo-pluviométrico de Braga (1951-80).
(Fonte: INMG, 1991)

Esta região é caracterizada por Invernos frescos e Verões moderados a quentes, ou seja, a temperatura mínima média do mês mais frio varia entre 2 e 4°C, verificando-se durante 10/15 a 30 dias por ano, temperaturas negativas. A temperatura máxima média do mês mais quente varia entre 23 e 32°C, observando-se durante 20 a 120 dias por ano temperaturas máximas superiores a 25°C (COSTA, F. S, GONÇALVES, A, 2002).

No que respeita à evaporação média mensal, na bacia do rio Ave, esta varia entre valores mínimos da ordem dos 30 mm, em Dezembro e Janeiro, até valores máximos em Julho, da ordem dos 80 mm. A evapotranspiração potencial anual média é, aproximadamente, de 750 mm e a evapotranspiração real anual média, de 600 mm (LOUREIRO, 1982). A evapotranspiração potencial anual média na bacia, pelo método de Thornthwaite, varia entre 607 mm e 764 mm, correspondendo o maior valor a Guimarães. De meados de Maio até final de Setembro, a evapotranspiração real é superior à precipitação, o mesmo sucedendo com a evapotranspiração potencial, com destaque para Julho, com valores entre 97 mm e 121 mm. Janeiro é o mês de menor evapotranspiração potencial, variando entre 12 mm e 26 mm, em média. A evapotranspiração real média anual está compreendida entre cerca de 494 mm e

607 mm, condicionada pelas disponibilidades hídricas nos meses de Maio a Setembro. Os maiores valores ocorrem nos sectores inferior e intermédio, manifestando uma dependência com os valores mais elevados da temperatura. O regime mensal médio apresenta valores máximos entre 33 mm e 94 mm em Junho, e valores mínimos entre 12 mm e 26 mm, em Janeiro. O défice hídrico anual médio ronda 110 mm nas estações consideradas, excepto em Guilhofrei onde se verifica apenas défice de 49 mm, anualmente, em média (DRAOT-NORTE, 2000). Os meses em que se verifica défice são os meses mais quentes, de Junho a Setembro, com valores mais elevados em Julho e Agosto. O excesso hídrico anual médio é elevado, da ordem de 248 mm e 787 mm, junto à faixa litoral e no sector intermédio, respectivamente. É da ordem de 1 000 mm nos sectores mais elevados de montante, e em Guilhofrei atinge 2 147 mm. Os maiores valores de excesso hídrico verificam-se no mês de Janeiro, nos sectores mais elevados da bacia, com destaque para Guilhofrei, que é da ordem de 397 mm, e no sector intermédio. Na faixa litoral os maiores valores observam-se nos meses de Janeiro a Março, entre 86 mm e 51 mm (DRAOT-NORTE, 2000).

Na bacia hidrográfica do rio Ave, a insolação média anual é de 2400 horas. A insolação varia, de Sul para Norte, entre valores de 2400 horas, para a zona do Baixo e Médio Ave, e 2100 horas para o Alto Ave. Tendo em conta os valores médios mensais da insolação em Guimarães, Póvoa de Varzim e Santo Tirso (fig. 38), verifica-se que no mês mais quente (Julho) varia entre 308,1 e 324,6 horas e que no mês mais frio (Dezembro) a insolação varia entre 106,8 e 135,5 horas.

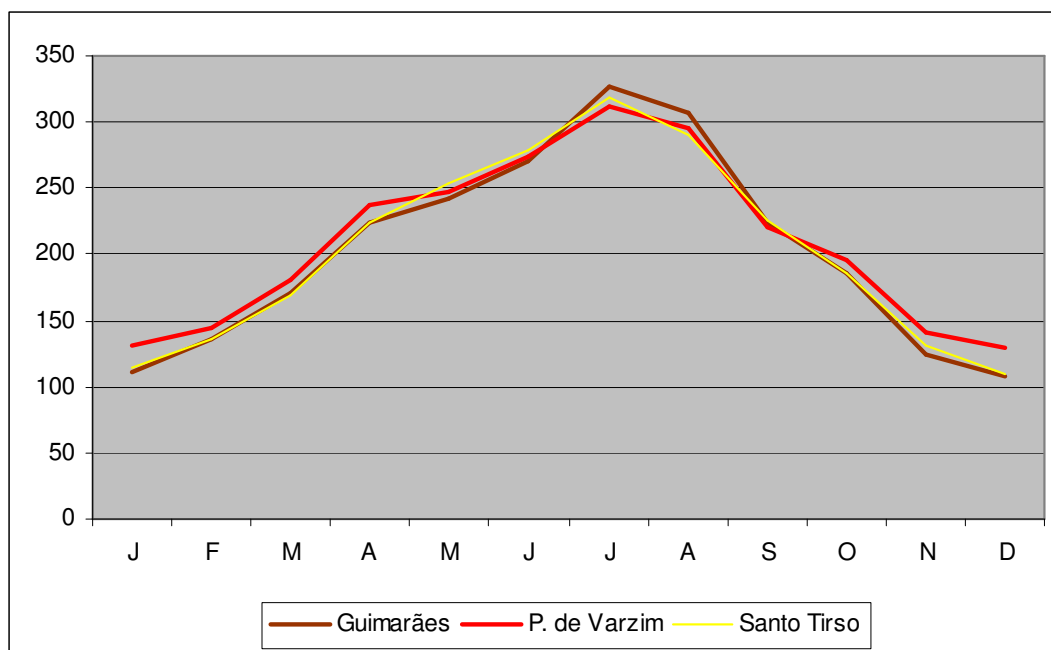


Fig. 38 - Valores médios mensais de insolação (1941/70).
(INMG, 1988)

Salienta-se que na Póvoa de Varzim, os valores de insolação são em regra superiores aos de Guimarães e Santo Tirso (situados no interior) e que, além disso, naquele primeiro local a variação da insolação média mensal é menor que nos dois restantes locais.

No que respeita aos valores médios mensais e anuais da humidade relativa do ar, que ocorrem nas cinco estações meteorológicas da bacia às 9.00 h TMG, podem-se considerar elevados - entre 63% e 90% (fig. 39) a humidade relativa ronda os 80% em toda a região. Os valores mais baixos ocorrem no período Abril a Agosto com especial incidência no mês de Julho e os valores mais altos nos meses de Dezembro e Janeiro.

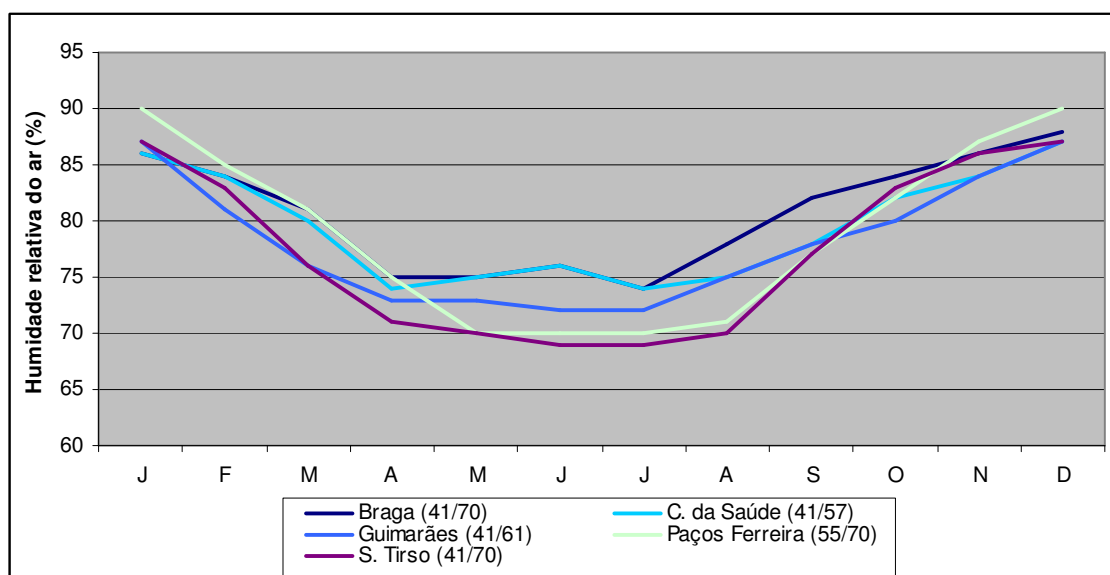


Fig. 39 - Valores médios mensais de humidade do ar (%) às 9h00 TMG (1941/70).
(INMG, 1988)

As características climáticas duma região são condicionadas, fundamentalmente, pela sua localização e pelas alterações regionais decorrentes da acção de factores regionais e factores eventuais, frequentes ou internos, das condições meteorológicas.

A bacia hidrográfica do rio Ave está localizada na zona subtropical do hemisfério Norte, caracterizada por altas pressões, e possui um clima temperado mediterrâneo. Os factores regionais que mais condicionam o estado do tempo nesta região são o relevo e a posição, relativamente ao Oceano Atlântico. A característica climática mais marcante é inquestionavelmente os seus elevados quantitativos pluviométricos, os quais se devem à frequente passagem de superfícies frontais, conjugadas com o efeito das montanhas, muito próximas do litoral, apresentando totais anuais médios de precipitação superiores a 1800 mm. Conforme refere O. RIBEIRO (1998), *“o Noroeste, com altos cimos a 50 km da costa, é região especialmente abundante de chuvas, coberta de nuvens durante muitos dias, com humidade relativa muito alta durante todo o ano”*.

Segundo S. DAVEAU (2000), *“do ocidente, vêm as massas de ar atlântico que envolvem os cimos de nuvens espessas, o que provoca nevoeiros frequentes e*

vertentes nebulosas que, aliados a uma insolação relativamente baixa, completam as características do clima da região.

Trata-se duma região com afinidades mediterrâneas que se fazem sentir, fundamentalmente, no Verão, provocando precipitação reduzida, radiação solar intensa e altas temperaturas. Durante esta estação, em condições de circulação particulares (fluxos de leste), o interior da bacia, recebe os ventos aquecidos do interior da Península Ibérica, dando, por vezes, origem a temperaturas bastante elevadas. Estas, devidos às causas já referidas, têm tendências a atenuar-se junto ao oceano, mas também nas áreas mais elevadas, devido ao arrefecimento em altitude. Além disso, nestas áreas, os ventos de norte e noroeste (e também de oeste), predominantes nesta altura do ano, refrescam toda a faixa litoral, até ao limite da sua influência para o interior.

A influência Atlântica faz-se sentir fundamentalmente no Inverno, provocando quedas pluviométricas elevadas e temperaturas suaves. Durante esta estação, a bacia hidrográfica do rio Ave é afectada de forma mais frequente e mais intensa, pela deslocação de oeste para leste, das ondulações na superfície frontal (corrente perturbada de oeste). Esta situação é responsável por chuvas, por vezes abundantes, resultado das massas de ar vindas de oeste (massas húmidas de ar polar marítimo) que descarregam, progressivamente, a sua humidade à medida que se deslocam para leste²⁸. Esta atenuação dos fluxos marítimos para leste é de importância crucial, não apenas na modificação das condições e humidade do ar e na ocorrência de precipitação, como também nos contrastes térmicos ao longo da bacia. Deste modo, os relevos da bacia do Ave, ao impedirem ou dificultarem a penetração do ar marítimo para leste, exercem a sua influência sobre toda a bacia, tornando essas áreas mais dependentes dos fluxos continentais, arrefecidos durante a estação invernal e aquecidos durante

²⁸ Nesta deslocação as massas de ar são parcialmente interceptadas pelas serras, levando a um aumento da frequência, duração e intensidade das precipitações nas áreas mais elevadas.

a época estival. Este facto torna-se particularmente importante, tendo em conta o afastamento ao oceano de algumas áreas da bacia.

Na Carta de Solos de Entre-Douro e Minho (1995), O clima é referenciado como *meso-atlântico*, representado por *Terras de Transição* e manchas de *Terra Temperada Quente* nas várzeas, influenciado pela atlanticidade húmida do Oceano Atlântico, com certa diferenciação para o Alto Minho onde as *Terras de Transição* estão associadas à *Terra Temperada Fria*.

Segundo S. DAVEAU (1985), a bacia hidrográfica do rio Ave fica localizada na “fachada Atlântica” pertencente ao sub-tipo climático “marítimo”, onde o efeito da orografia provoca condensação e precipitação nas vertentes voltadas para o litoral.

Pelos critérios de Koppen²⁹ o clima da bacia do rio Ave é do tipo Csb, com o seguinte significado:

- Cs - clima mesotérmico com Verão seco;
- b - verão quente e extenso, com temperaturas médias inferiores a 22° com um período maior que 4 meses com temperaturas superiores 10°C.

No entanto, pode ocorrer, nas áreas mais altas da bacia hidrográfica do rio Ave, a variedade Cfs, devido à inexistência de estação seca definida.

²⁹ Pela classificação climática de Koppen, cada tipo de clima é definido em função da temperatura e da precipitação média anual e da sua distribuição ao longo do ano. Estes elementos reflectem as condições climáticas e as influências dinâmicas e sinópticas predominantes na região. Seguindo a classificação de Köppen o território do continente português cai na zona (C), de clima mediterrâneo, com estação seca bem demarcada, se bem que curta (Julho e Agosto), no subgrupo (s) que se distingue pela ocorrência da estação seca no verão, repartindo-se pelo tipo (a) caracterizado por verão quente, predominante a sul e, pelo tipo (b) caracterizado por verão pouco quente, predominante a norte.

Aplicando-se a classificação climática de Thornthwaite³⁰, o clima nas regiões de montante da bacia é assim *super húmido, mesotérmico, com pequena falta de água no ano* e com *pequena eficiência térmica no Verão*; Em Guimarães e Santo Tirso, o clima é do tipo *muito húmido, com moderada falta de água no Verão*. Na faixa litoral o clima é do tipo *sub-húmido húmido*, atendendo a que os quantitativos de precipitação são substancialmente inferiores aos verificados noutras regiões da área da Bacia.

2.4 A Hidrografia e Hidrologia

O Rio Ave tem as suas cabeceiras a mais de 1050 metros de altitude, na Serra da Cabreira. Num percurso de cerca de cem quilómetros, atravessa, inicialmente, o território de Nordeste para Sudoeste, inflectindo posteriormente para oeste para desaguar em Vila do Conde.

Da observação do perfil longitudinal do rio Ave³¹ (fig. 40), ressalta que os maiores declives se verificam nos primeiros sete quilómetros, em quase todo o seu percurso de montanha, caracterizado por um regime torrencial, principalmente no Inverno.

³⁰ Segundo Thornthwaite, o clima dum local é traduzido por um conjunto de quatro símbolos, que se referem, respectivamente, ao índice hídrico, à evapotranspiração potencial, no ano, ao índice de aridez ou ao índice de humidade e à eficácia térmica no Verão. A classificação climática de THORNTWAITE, a mais comum em estudos de recursos hídricos, baseia-se nos valores assumidos pelo índice IH (A classificação de Thorntwaite aplicado a um dado local é em rigor um conjunto de 4 símbolos, que correspondem às qualificações fornecidas pelo índice hídricos, pela evapotranspiração potencial no ano, pelo índice de aridez ou de humidade e pela eficácia térmica no verão.) expresso em %.

³¹ O rio Ave, com a referência 104 na classificação decimal Direcção-Geral dos Recursos e Aproveitamentos Hidráulicos (1986), incluído na REGIÃO 1- NORTE.

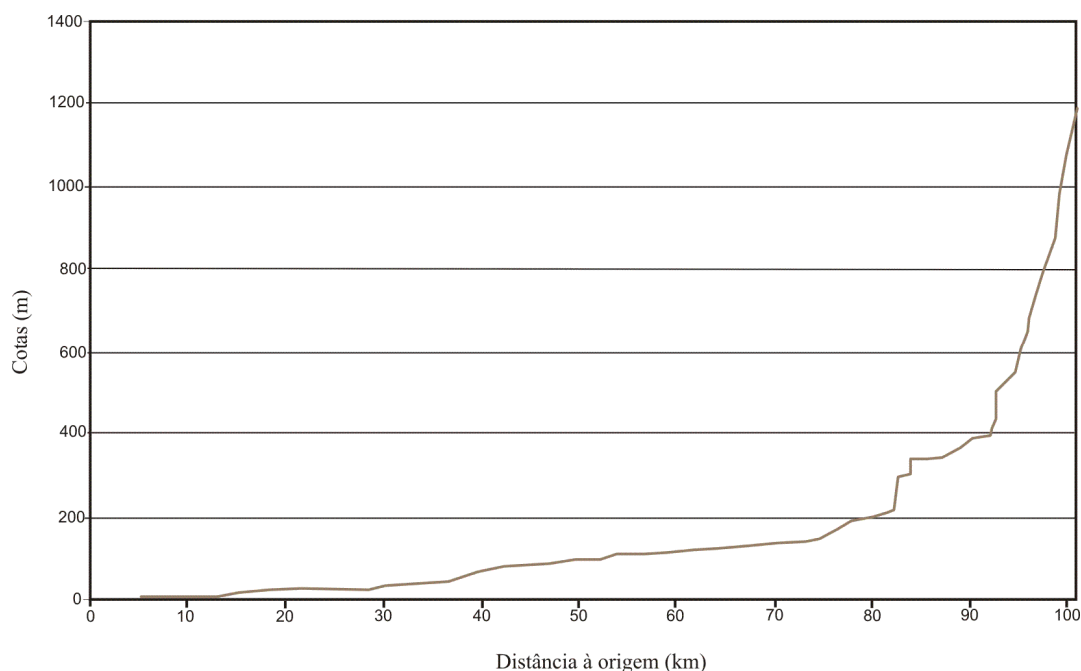


Fig. 40 - Perfil longitudinal do rio Ave. (Fonte: IGEO)

Este troço inicial efectua-se em zonas de relevo acidentado apresentando uma variação de cotas desde os 400 metros até aos 1198 metros de altitude. À passagem no concelho de Póvoa do Lanhoso, vai-se transformando, gradualmente, num rio de planície aluvial, com declives suaves, e um percurso com mais curvaturas do canal, ao longo do vale. A corrente é fraca, com uma largura de leito cada vez maior e nota-se a ocorrência de curvas acentuadas. A partir deste ponto, o declive reduz-se substancialmente, com excepção dum pequeno troço, entre as barragens do Ermal e de Travassos. Nos últimos 70 quilómetros de percurso, apresenta-se como um rio de forma alveolar, o que decorre da sua planície aluvial de maior dimensão e dos menores declives do talvegue., com um leito largo e com curvas acentuadas.

O rio Vizela tem as suas cabeceiras a uma cota superior aos 700 metros de altitude e confluíu a cerca de 40 quilómetros da foz do Ave. A sub-bacia do rio Vizela, com uma área de 342Km², é a mais importante, abrangendo a maior parte do concelho de Fafe e uma superfície considerável dos concelhos de Guimarães e Felgueiras. Além do rio Vizela, com um comprimento de 46,5 quilómetros, a bacia integra o rio Ferro e o rio Bugio.

O rio Vizela apresenta declives acentuados até junto da confluência com o rio Ferro, para a partir daí até à foz apresenta declives moderados (fig. 41).

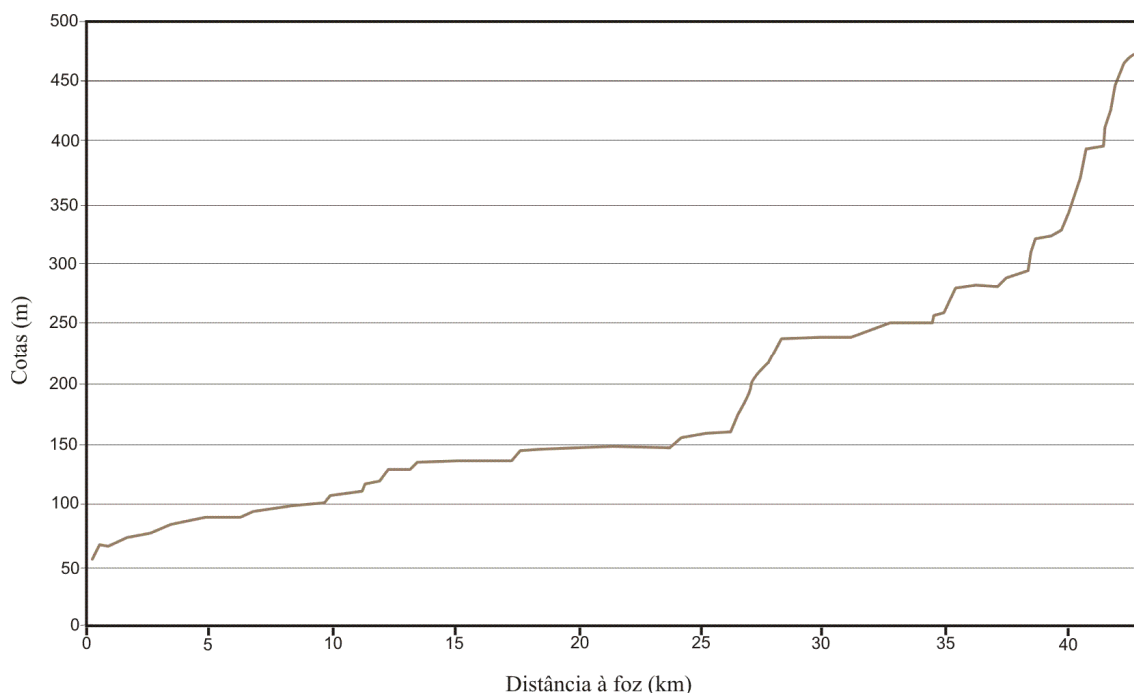


Fig. 41 – Perfil longitudinal do rio Vizela. (Fonte: IGEO)

A confluência do rio Vizela com o rio Ave situa-se a 48 metros de altitude. Os primeiros 26 quilómetros de percurso do rio efectuam-se sem variações acentuadas das cotas, seguindo-se um troço, com uma extensão de 2 quilómetros, com uma inclinação elevada. O percurso do rio prossegue com um troço de 10 quilómetros relativamente plano, sendo os últimos 6 quilómetros de percurso, até à foz bastante íngremes, variando a cota neste último troço de 288 metros até 472 metros.

A segunda sub-bacia mais importante é a do rio Este, com uma área de 246,4 Km² (fig. 42).

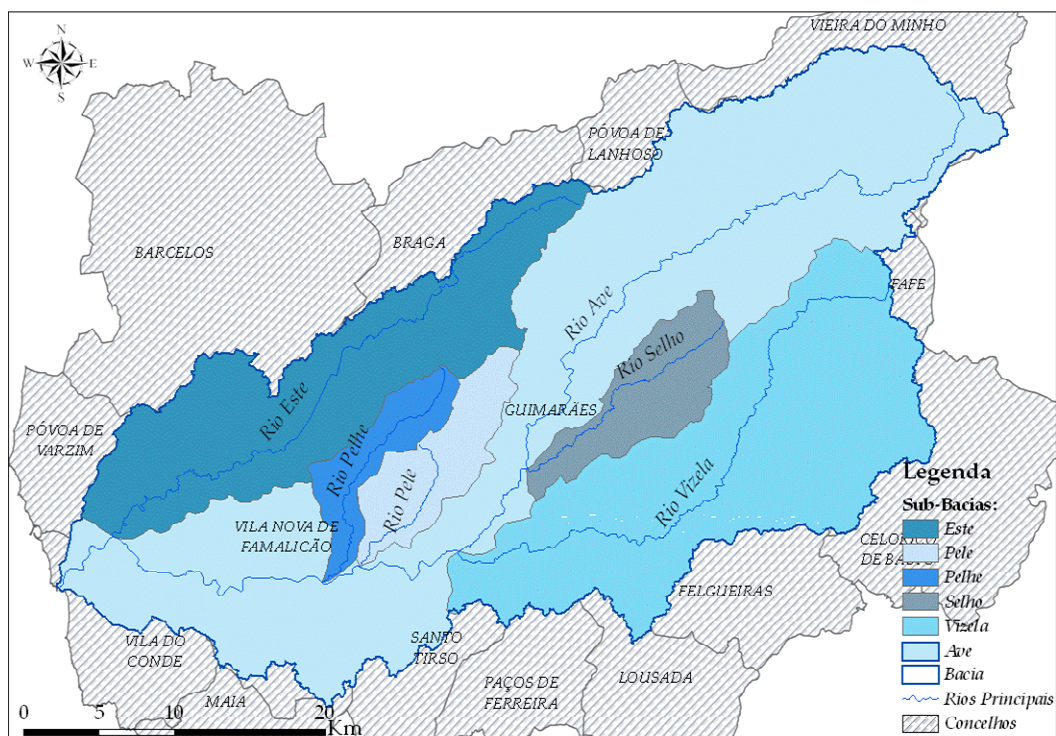


Fig. 42 – Principais sub-bacias da bacia hidrográfica do rio Ave. (Fonte: IGEO)

Tem a sua origem nas imediações da cidade de Braga, com as suas cabeceiras a cerca de 300 metros de altitude, na Serra do Carvalho, e vai desaguar após 45 quilómetros em Touguinha a cerca de 4 km da foz do Ave. O declive do rio é relativamente acentuado nos 7 quilómetros iniciais (fig. 43).

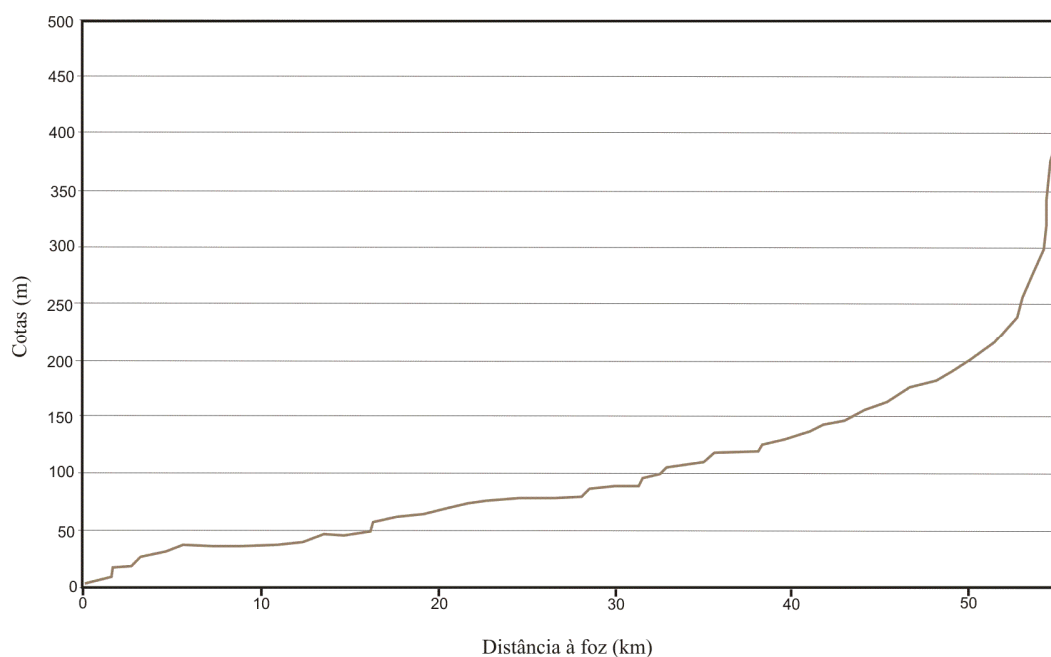


Fig. 43 – Perfil longitudinal do rio Este. (Fonte: IGEO)

Para além dos rios Vizela e Este, o Ave apresenta, ainda, como afluentes importantes os rios Pelhe e Pele, na sua margem direita, e o Selho, na margem esquerda (fig. 44).

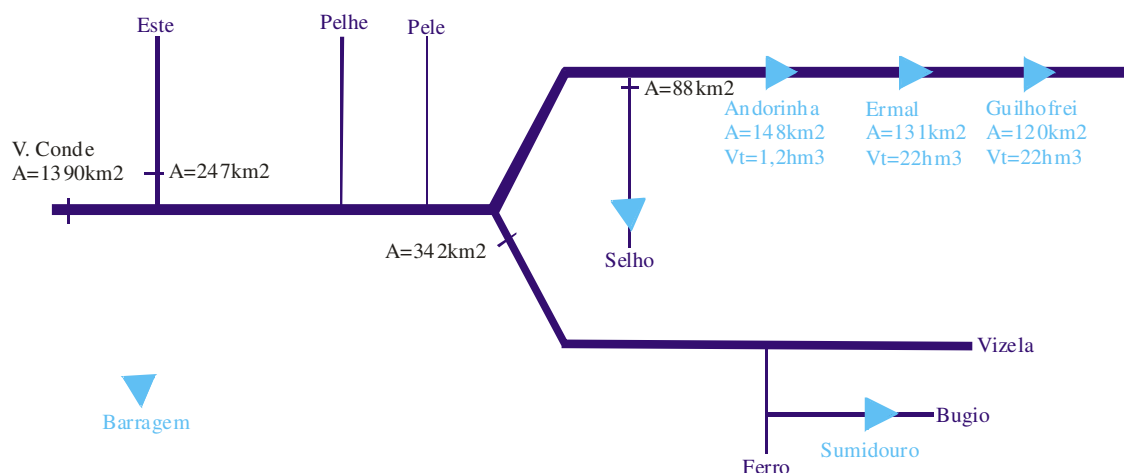


Fig. 44 - Esquema da rede hidrográfica principal do rio Ave.

A jusante de Santo Tirso correm quase paralelamente dois afluentes da margem direita, os rios Pelhe e Pele, ambos com um comprimento de cerca de 20 quilómetros e com áreas de drenagem, respectivamente, de 44,1 e 60,6 km². Apresentam declives aproximadamente iguais, nos seus trechos de montante e junto à foz, atravessando o rio Pelhe, uma região mais acidentada no seu troço médio, a montante de Vila Nova de Famalicão.

A sub-bacia do rio Selho cobre uma área de 58,7 Km² e o curso principal tem uma extensão de cerca de 20 quilómetros. Cerca de 10 quilómetros, a montante da foz do Vizela, desagua no Ave, na margem esquerda, o rio Selho, que corre no seu percurso inicial e final em terrenos acidentados.

Segundo o Plano de Bacia Hidrográfica do Rio Ave (DRAOT-NORTE, 2000), o escoamento anual na foz do Ave é, em média³², de 1250 hm³, estimando-se que a precipitação média anual sobre a bacia seja de 1791 mm, o

³² Para a caracterização, do ponto de vista quantitativo, dos recursos hídricos superficiais da bacia do rio Ave recorreu-se a um modelo matemático (Temez) que, depois de calibrado, estimou o escoamento superficial nas várias secções da bacia a partir da precipitação e da evapotranspiração potencial.

que corresponde a 2498 hm³. Deste total, 1248 hm³ perdem-se por evaporação e 1203 hm³ infiltram-se, recarregando os aquíferos, o que resulta num escoamento superficial imediato de 47 hm³. Os 1203 hm³ que se infiltram surgem à superfície, perfazendo um escoamento superficial total de 1250 hm³.

Em estudos anteriores, outros valores são referenciados. Assim, L.V. CUNHA *et al.* (1980) e LOUREIRO (1982), a partir da carta de isolinhas de escoamento médio anual (fig. 45) de QUINTELA (1967), estimaram o escoamento médio anual na bacia hidrográfica do rio Ave em 520 e 733 mm, respectivamente.

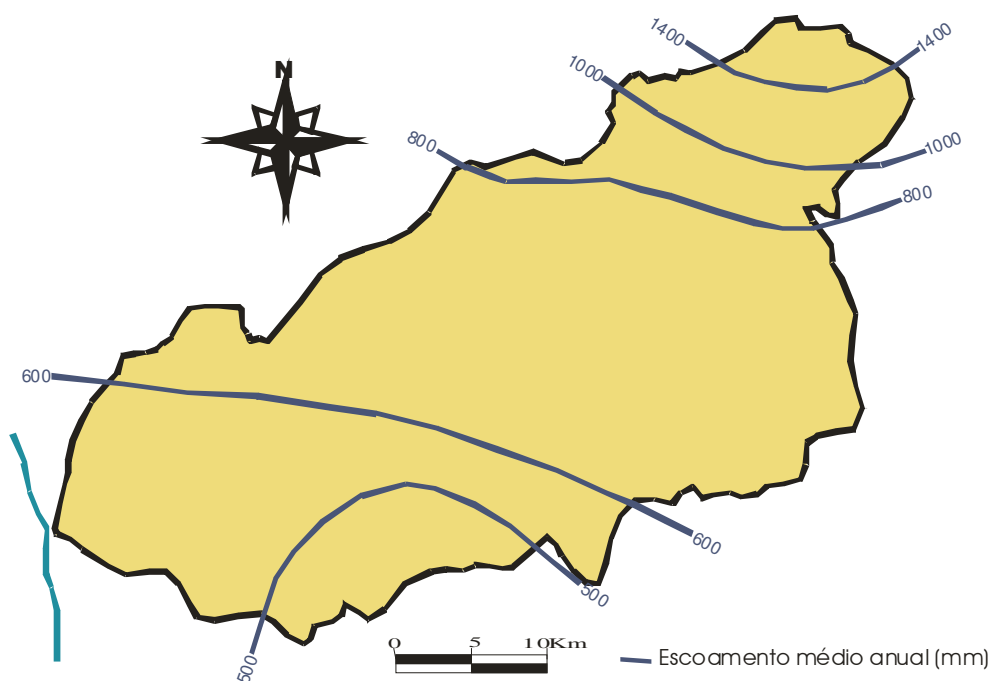


Fig. 45 – Mapa de isolinhas de escoamento médio anual na bacia hidrográfica do rio Ave.
(Adaptado de Loureiro, J. J. M., MACHADO, M. L. R., 1986) (Fonte: IGEO)

No LNEC (1986) estimou-se o escoamento anual médio na bacia do Ave em 944 mm³³ e o valor do ano médio o escoamento médio anual foi calculado em 110x10⁶ m³.

³³ Este valor é obtido a partir do modelo de regressão apresentado em A. G. HENRIQUES (1983). As diferenças entre estes valores devem-se à diferente quantidade e qualidade de informação consultada e utilizada e aos diferentes

Independentemente dos valores de escoamento apresentados, nos diferentes estudos referenciados, a área abrangida pela Bacia Hidrográfica do Ave é das zonas portuguesas e, mesmo europeias, mais favorecidas em termos de disponibilidades hídricas anuais médias³⁴.

Esta abundância de disponibilidade de recursos hídricos é, na quase totalidade de origem superficial, dado que as características hidrogeológicas da região determinam uma muito reduzida produtividade dos aquíferos.

O escoamento médio anual do rio Vizela é de 356 hm³. Estima-se que a precipitação anual média sobre a bacia do rio Vizela é de 1959 mm, o que corresponde a 666 hm³. Desta quantidade de água, 310 hm³ evaporam-se e 345 hm³ infiltram-se, resultando um escoamento superficial imediato de 11 hm³. Dos 345 hm³ que se infiltram, surgem à superfície 345 hm³, contribuindo para o escoamento superficial total de 356 hm³. O balanço hidrológico na bacia do rio Este indica que o escoamento anual total na foz é de 152 hm³. O estudo efectuado estima uma precipitação anual média, sobre a bacia do rio Este, de 1535 mm, o que corresponde a 361 hm³. Desta quantidade de água 209 hm³ evaporam-se e 150 hm³ infiltram-se, resultando um escoamento superficial imediato de 2.5 hm³. Do volume de água que se infiltra voltam à superfície 150 hm³, contribuindo para o escoamento superficial total de 152 hm³ (DRAOT-NORTE, 2000).

Conforme referido anteriormente, na bacia hidrográfica do Ave há uma enorme disponibilidade de recursos hídricos superficiais³⁵, resultante da existência duma densa malha de linhas de água (fig. 46) com caudal permanente ao longo de todo o ano.

métodos de cálculo utilizados por cada um dos autores. Em face destes condicionalismos parece ser o terceiro valor citado o que mais se aproxima da realidade.

³⁴ Com um valor anual médio superior à média do país mais húmido da Europa – a Irlanda com 700 mm.

³⁵ A elevada pluviosidade, associada à natureza geológica dos terrenos que ocorrem na bacia, dá origem a uma rede de drenagem bem desenvolvida e a escoamento muito significativo.

principalmente, no escoamento e, conseqüentemente, no aproveitamento racional e na gestão dos recursos hídricos da região. Verifica-se que a variação dos escoamentos, na bacia do Ave, está directamente relacionada com a variação sazonal da precipitação.

Duma maneira geral, os rios apresentam escoamentos que acompanham a variação sazonal da precipitação, registando-se os maiores valores no Inverno, com um máximo em Janeiro, e os menores valores no Verão, com um mínimo localizado em Agosto ³⁶. Neste período, o caudal dos cursos de água principais reduz-se substancialmente e os ribeiros e riachos mais pequenos secam por vezes completamente.

No rio Ave e em alguns dos seus afluentes, a distribuição dos caudais naturais sofre a influência regularizadora dos aproveitamentos hidroeléctricos existentes, sendo os valores registados bastante diferentes dos valores naturais, sobretudo no período de Verão. O regime de caudais³⁷ no rio Ave é assim influenciado pela exploração dos sistemas de centrais hidroeléctricas do Alto Ave (Guilhofrei, Ermal, Ponte da Esperança e Senhora do Porto) e pelas centrais mini-hidroeléctricas existentes no rio Ave. O regime de caudais dos rios Selho e Vizela, a montante de Caldas de Vizela, é aproximadamente o regime natural.

A semelhança do que acontece com a precipitação, também o escoamento apresenta acentuada assimetria entre a região montanhosa, nas cabeceiras do Ave e do Vizela, e a zona do Médio e Baixo Ave. O escoamento total médio anual na região segue assim um padrão de comportamento espacial semelhante ao padrão da precipitação, verificando-se os maiores valores nas regiões mais a

³⁶ Em termos da gestão dos recursos hídricos a variação às escalas interanual e sazonal afecta, genericamente, todo o tipo de utilizações afectando também a capacidade de transporte e depurador das linhas de água, relativamente aos efluentes proveniente da actividade humana.

³⁷ No rio Ave, existem três estações hidrométricas em funcionamento, operadas pela Direcção-Geral do Recursos Naturais, Em complemento a esta rede de base, foram instalados no âmbito do Projecto MAPRH, numa primeira fase, em Setembro de 1983, quinze escalas no rio Ave e nos principais afluentes, junto da confluência, e dois limnígrafos no rio Ave (em Caniços e Ponte do Ave) e no rio Vizela; numa segunda fase, em Junho de 1984, foram instalados mais dois limnígrafos no rio Ave, em Ponte de Serves e na Ponte de Garfe, um no Selho e outro no rio Pele (CCRN, 1988).

montante da bacia. Enquanto que na zona montanhosa, a montante da barragem do Ermal, o escoamento ultrapassa os 1000 mm anuais, ele desce para valores da ordem dos 600 mm na parte terminal da bacia (LOUREIRO, J. L. M., 1982)³⁸.

As características dos recursos hídricos desta região reflectem, assim, as características climáticas, as quais são condicionadas pela proximidade do Atlântico e pelo cordão montanhoso, do limite oriental, que separa esta região do interior transmontano. Do ponto de vista hidrológico, existam duas zonas com características distintas separadas por uma zona de transição. Assim, a zona de montante, dos concelhos de Vieira do Minho e Póvoa de Lanhoso, correspondente aos relevos, com disposição sudoeste-nordeste, gera, por unidade de área, mais do triplo dos recursos hídricos que a zona, a oeste do eixo Famalicão–Santo Tirso. Estas condicionantes e a disposição fisiográfica em anfiteatro, voltado a poente, determinam em toda a região a influência atlântica, conjugada progressivamente com a influência continental no sentido do interior.

Do ponto de vista hidrogeológico, os aquíferos têm uma reduzida capacidade de armazenamento³⁹, o que implica uma resposta relativamente rápida do escoamento à ocorrência da precipitação e, praticamente, a não realização de regularização interanual subterrânea.

Os aquíferos são, dum modo geral, de tipo livre pelo que se encontram sujeitos a infiltração directa a partir das chuvas e dos cursos de água.

Sob o ponto de vista hidrogeológico podem considerar-se, na área em estudo, as seguintes unidades hidrogeológicas:

³⁸ Esta dualidade de regimes de escoamento do rio Ave é originada pela orografia da região. O mesmo acontece com outras linhas de água importantes, como é o caso do Vizela e do rio Este, entre outros.

³⁹ Segundo L. V. CUNHA *et al.* (1980), a bacia hidrográfica do rio Ave está situada numa zona de baixa produtividade aquífera, inferior a 50 m³/dia.km², que abrange o Norte, Nordeste, Beiras Interiores e Alentejo.

- formações móveis porosas - englobam-se nesta unidade os depósitos aluvionares⁴⁰ das principais linhas de água ou as areias e cascalheiras plistocénicas;
- formações compactas, fissuradas - nesta unidade, englobam-se as rochas graníticas e xistentas com permeabilidade do tipo fissural, quando a rocha se apresenta sã a medianamente alterada, e com permeabilidade do tipo intersticial, quando a rocha se apresenta muito alterada a decomposta.

As rochas cristalinas, quando sãs, são pouco porosas ou, mesmo, não porosas para fins práticos de hidrogeologia. Desta forma, os maciços rochosos, em condições não perturbadas, não têm capacidade para armazenar a água e não são, portanto, formações aquíferas. Na bacia hidrográfica do rio Ave, as formações geológicas dominantes são os granitos e metassedimentos, que apresentam baixa condutividade hidráulica e, regra geral, produtividade muito reduzida (LNEC, 1987)⁴¹.

Acções geodinâmicas exercidas sobre estes maciços, após a sua instalação, podem modificar estas situações e conferir-lhes características que melhoram significativamente as suas potencialidades hidrogeológicas. Por acção conjunta da tectónica e dos processos de meteorização, é possível encontrar, nas regiões de rochas cristalinas, espessuras apreciáveis de formações alteradas, porosas, com capacidade de armazenamento significativa e uma rede de fracturas, de baixa capacidade de armazenamento, mas com importante capacidade de circulação. É frequente a ocorrência dum nível superior, alterado ou mesmo decomposto, em que a permeabilidade é do tipo intergranular podendo coexistir com a circulação fissural que pode alcançar espessuras até 100 m. A um nível intermédio, o maciço rochoso, mais ou menos

⁴⁰ A produtividade destas formações é variável com a espessura e características dos depósitos aluvionares e poderá atingir a dezena de litros por segundo.

⁴¹ Não ultrapassa, geralmente 3 l/s por captação tubular unitária (DRAOT-NORTE, 2000).

são, encontra-se cortado por descontinuidades até profundidades máximas de cerca de 200 m (DRAOT-NORTE, 2000). Por último, numa zona profunda, caracterizada por uma condutividade hidráulica praticamente nula, o maciço encontra-se compacto, são, praticamente sem descontinuidades ou fechadas.

As camadas superficiais estão frequentemente mais alteradas, pelo que a sua porosidade está significativamente aumentada. A capacidade de armazenamento é por esse motivo, também mais elevada do que nas rochas sãs. As situações mais favoráveis, do ponto de vista hidrogeológico, são as que associam espessas zonas superficiais alteradas, que possam servir como reservatórios, a formações subjacentes, fracturadas, que possam funcionar como zonas drenantes⁴². Os estudos efectuados na bacia (LNEC, 1987) mostraram que existem frequentes áreas, onde é possível encontrar dispositivos hidrogeológicos semelhantes ao descrito. Isto pode ser avaliado pelo elevado número de captações construídas na região e pelas produtividades que se conseguem alcançar. As distribuições especiais da espessura de alteração e da densidade de fracturação não são uniformes por toda a bacia, pelo que existem diferenças apreciáveis quer nas produtividades instantâneas quer na regularidade da alimentação ao longo do tempo. Utilizando os resultados obtidos através de balanços climatológicos para a região, chegou-se à conclusão de que as disponibilidades teóricas em águas subterrâneas poderiam atingir um valor equivalente de 250 mm (LNEC, 1988). Do ponto de vista prático e tendo em conta as numerosas imprecisões inerentes aos métodos utilizados e ao carácter qualitativo de muitas das análises efectuadas, parece razoável admitir que as águas subterrâneas sempre desempenharam um papel não despreciando na satisfação das necessidades hídricas da região.

As características hidrogeológicas da zona do Ave permitem concluir que são limitadas as disponibilidades hídricas subterrâneas comparativamente

⁴² Na bacia hidrográfica do rio Ave, estima-se que as zonas mais produtivas se encontram até aos 70 m de profundidade (LNEC, 1988)

às necessidades⁴³. Em alguns pontos ao longo das linhas de água, existem pequenas áreas de depósitos aluvionares de natureza detrítica⁴⁴. Nestas zonas, situam-se algumas das captações municipais para abastecimento público. De qualquer forma, neste caso particular, a extensão e volume dos aluviões leva a que as captações sejam feitas no subleito dos rios, funcionando o aluvião apenas como uma camada de filtração e um reservatório amortecedor das variações de qualidade e quantidade de água do rio⁴⁵.

A predominância de rochas graníticas na generalidade da bacia do Ave traduz-se no aparecimento de solos de alteração, em geral de textura granular e de granulometria mais ou menos grosseira. Para solos deste tipo serão de esperar permeabilidades apreciáveis e portanto, capacidades de infiltração favoráveis, em especial quando a espessura de alteração maior e a topografia local mais suave. Nas zonas de ocorrência de rochas xistosas é de esperar uma incidência de solos com composição argilosa mais fraca, o que se repercutirá desfavoravelmente nas características de infiltração e de alimentação dos aquíferos. Dadas as características geológicas das formações rochosas, não são de esperar ocorrências de aquíferos elevados, embora localmente possam obter-se produtividades aquíferas importantes. Dum modo geral, pode dizer-se que as zonas onde ocorrem terrenos graníticos são mais favoráveis para a obtenção de águas subterrâneas do que aquelas onde ocorrem terrenos xistosos.

⁴³ No âmbito do Projecto MPRH durante os anos 80, foi já efectuada a caracterização geológica da bacia e elaborou-se um banco de dados de captações tipo furo, tendo sido analisadas 400 dessas captações. Efectuem-se também algumas análises de balanço hídrico, com dados de alguns postos de observação udométrica, para estimar as recargas dos aquíferos (SANTOS, M. A.; COSTA, J. A., 1986).

⁴⁴ Pode citar-se o caso da Trofa (Santo Tirso) com furos com rendimento de 2,5 a 6 l/s, e que será uma das zonas melhores em termos de produtividade do médio Ave (CCRN, 1988).

⁴⁵ Estão neste caso as captações de Pedome (Vila Nova de Famalicão) e das Taipas (Guimarães).

2.5 Os solos

Os solos dominantes na bacia hidrográfica do rio Ave são de origem granítica e afins, penetrados por manchas de xistos e grauvaques. Com base na Carta de Solos de Portugal (CARVALHO-CARDOSO *et al.*, 1978), a caracterização lito-pedológica destaca *Bh1,2* (cambissolos húmicos - rochas eruptivas) e *Bh3,4,6* (cambissolos húmicos de xistos).

Dum modo geral, pode considerar-se que a quase totalidade dos solos da bacia são assim constituídos por cambissolos húmicos - rochas eruptivas, ou em algumas manchas, por xistos associados a luvisolos (fig. 47).

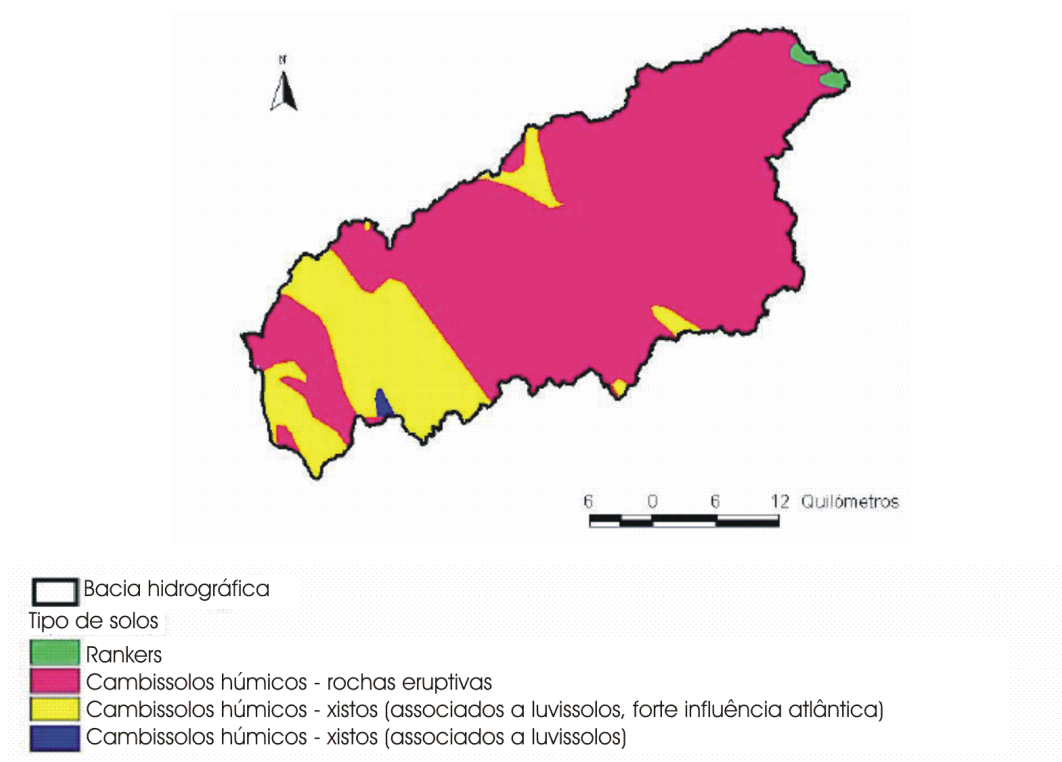


Fig. 47 – Carta de tipo de solo da bacia hidrográfica do rio Ave.
(Extraído e adaptado de Atlas do Ambiente)

Os cambissolos de rochas eruptivas ocupam quase 80 % da área total da bacia hidrográfica, sendo a restante constituída por cambissolos húmicos de xistos (19,4 %) e ainda uma pequena quantidade de solos do tipo rankers (0,6 %) localizados nas cabeceiras da Serra da Cabreira.

Quanto à aptidão da terra⁴⁶, os solos dominantes destacam as unidades - solo antrossolos, Cambissolos, Regossolos Húmicos e Fluvisolos (Carta de Solos de Entre-Douro e Minho, 1995). Os antrossolos predominam, ocupando cerca de 43% da superfície total e correspondem à generalidade dos solos dos terraços ou socalcos e em áreas cultivadas. Ocorrem um pouco por toda a bacia, mas é principalmente na zona central e oriental da bacia que a sua representatividade é mais acentuada. Seguem-se, em importância, os regossolos com 37% principalmente distribuídos na parte oriental da bacia e em algumas manchas dispersas na parte central, os cambissolos com 9% e os leptossolos⁴⁷ com 8% surgem, principalmente, na zona ocidental da bacia hidrográfica. Os restantes solos têm representatividade pequena.

No que diz respeito à classificação dos solos⁴⁸, para os concelhos de Vieira do Minho, Póvoa de Lanhoso, Fafe, Guimarães, Vila Nova de Famalicão e Santo Tirso, constata-se haver uma predominância de solos tipo F (segundo DRAOT-NORTE (2000) e D. G. CUNHA, (1988), cerca 60%; segundo o LNEC (1988) o valor desce para 49%), seguindo-se os solos de tipo A (30% a 36%00 nos 3 autores referenciados).

É pois nas terras baixas, como as várzeas aluvionares, e na meia encosta que se desdobra até cerca dos 200 metros, geralmente cobertas por solos profundos bem constituídos e com uma razoável capacidade de retenção de

⁴⁶ As características do solo numa bacia hidrográfica, em conjunto com o seu uso, são factores que têm uma influência preponderante nas disponibilidades hídricas da bacia.

⁴⁷ Os leptossolos são aqueles que apresentam maior susceptibilidade para a erosão hídrica, que apresentam menor capacidade de armazenamento e de retenção de água e com uma maior capacidade de gerar escoamento, devido principalmente à sua menor espessura útil, à sua granulometria, baixo teor de matéria orgânica, estrutura e permeabilidade do perfil.

⁴⁸ Com base no trabalho realizado pelo Serviço de Reconhecimento e Ordenamento Agrário (S.R.O.A.) que considera as seguintes classes (LNEC, 1986):

- solos com aptidão agrícola - tipo A;
- solos com aptidão agrícola condicionada - tipo C;
- solos com aptidão florestal - tipo F;
- solos complexos - A+C, A+F, C+F.

água, que ocorrem as maiores bolsas de solos com aptidão agrícola (solos A), concentrados, principalmente, nos concelhos de Guimarães e Vila Nova de Famalicão (42% e 59%, respectivamente; LNEC, (1986)). O solo utilizado agricolamente evolui desfavoravelmente quando se avança no sentido do interior. Estes terrenos apresentam uma cobertura vegetal abundante, destacando-se as culturas arvenses estivais (milho, feijão e batata), que no Outono dão lugar ao centeio, aos produtos hortícolas, às árvores de fruto e, em áreas mais húmidas, às pastagens. De salientar, por outro lado, que a utilização agrícola está, no vale do Ave, associada à influência do regadio. Nas margens cultivadas, dos principais cursos de água da bacia, as culturas predominantes são as tradicionais do Minho, como a vinha, o milho, as pastagens, a batata e os legumes.

Nas colinas de declive moderado, a armação de socalcos, a fertilização intensiva dos terrenos e a existência de água, possibilitaram a formação de solos susceptíveis de utilização agrícola. Tradicionalmente ocupados por culturas arbóreas, é nestes terrenos que se cultiva o milho/feijão, a batata e o centeio, num sistema de rotação anual, assim como a vinha geralmente implantada na bordadura dos campos. Estes solos de capacidade agrícola condicionada - solos armados em declives superiores a 8% - representam cerca de 10 % da área da bacia (LNEC, 1986; ABREU A. P., 1986).

O aproveitamento do solo, na bacia do Ave, caracteriza-se por uma notória importância da aptidão florestal. Os solos sem aptidão agrícola (solos F) concentram-se nas cabeceiras da bacia e nas áreas de transição para a montanha, em especial no seu quadrante Este, e revelam aptidão florestal principalmente nos concelhos de Póvoa do Lanhoso e em Vieira do Minho (74% e 84%, respectivamente, LNEC, 1986). No médio Ave, esse valor fica-se nos 47,5% em Santo Tirso atingindo um mínimo em Guimarães de 31,3% (TEIXEIRA, J. L., PEREIRA, L. S., 1986). Estas áreas suportam um coberto vegetal bastante estratificado de carvalhos, castanheiro e pinheiro bravo.

Se se atender que na bacia 42% dos solos são utilizados em culturas diversas, 39% dos solos têm cobertura vegetal e 17% dos solos têm matos ou estão incultos, pode concluir-se que os solos com aptidão florestal estão ser utilizados na agricultura; tal facto verifica-se principalmente nos concelhos de montante, onde predominam aqueles solos (ABREU, A. P., 1986).

A distribuição das classes de solo, segundo a sua capacidade de uso, apresenta, assim, um padrão contrastado, dominando nos concelhos de montante os solos sem aptidão agrícola, evidenciando os concelhos do Vale do Ave as maiores manchas de solos A e mesmo C.

Segundo a Carta de Capacidade de Uso do Solo (1982), regista-se o domínio dos atributos *Uso Florestal*, seguido dos *Agrícola Condicionado (Pascícola e Agrícola)*. A ocupação do solo na área da bacia hidrográfica do rio Ave é feita essencialmente por culturas agrícolas anuais, culturas florestais, ocupação urbana e Industrial, floresta de espécies folhosas e matos. Na área da bacia que acompanha o troço superior dos rios Ave e Vizela, com altitude entre 400 e 700m, a ocupação do solo é feita sobretudo por matos, floresta de folhosas, especialmente *Quercus pyrenaica* e culturas agrícolas anuais. De salientar entre as últimas, o sistema de cultura sob a forma de lameiros (prados de lima) que ainda têm alguma importância no sistema agrícola de montanha e que regulariza a maior parte das linhas de água que surgem nas encostas desta zona da bacia. Ao longo do troço médio do rio, a ocupação urbana ganha especial relevância, bem como as culturas agrícolas anuais, em sistema intensivo de ocupação do solo. É também neste troço do rio que surgem as principais indústrias da bacia (GOMES, P. T. *et al.*, 2001). No troço inferior do rio Ave, são as culturas florestais e ripícolas que ocupam os terrenos adjacentes às margens do rio.

As tipologias de ocupação do solo, são pertinentes para a compreensão do comportamento hidrológico da bacia hidrográfica e da avaliação das necessidades de água, bem como da distribuição de áreas impermeabilizadas

(espaços urbanos e industriais) e permeáveis em função do tipo de revestimento do solo (agricultura de regadio, de sequeiro, espaços florestais, matos e incultos). Com base na informação cartográfica do CORINE (1985), a bacia do Ave encontra-se, dum modo geral, revestida com vegetação (fig. 48).

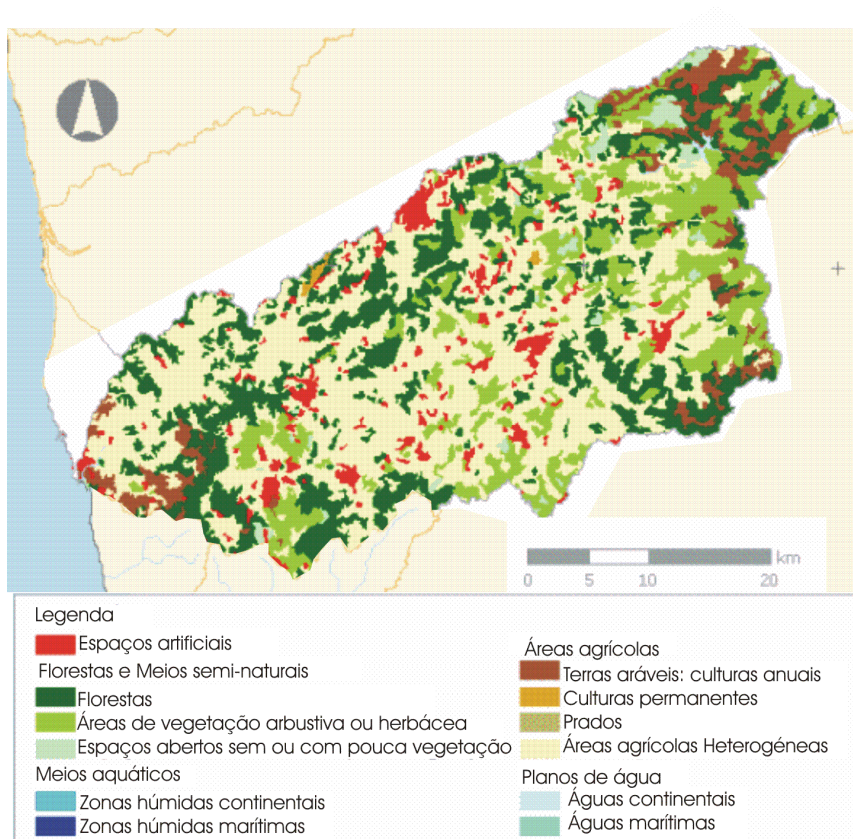


Fig. 48 – Uso do Solo na Bacia hidrográfica do rio Ave.
(Fonte: CORINE LAND ROVER, 1985)

As superfícies essencialmente agrícolas representam 46% da superfície da bacia e dizem respeito às culturas anuais. Estas têm também uma incidência em toda a bacia, embora com maior gradiente nos concelhos de Vila Nova de Famalicão e Guimarães e nas margens e proximidades do leito dos cursos de água. As zonas florestais abrangem também uma área muito significativa (46,5% do total) e distribuem-se de forma relativamente equilibrada por todo o território da bacia. Os territórios artificializados (áreas impermeáveis) ocupam uma área pequena (5,2% do total) concentrando-se mais a litoral, junto à foz do

Ave em Vila do Conde e, mais a montante, nas áreas de influência das sedes dos concelhos.

O território da envolvente do rio Ave apresenta, globalmente, uma programação do uso do solo que evidencia uma grande incidência dos espaços artificializados (39,9%, sendo 5,6% destes, espaços industriais (DRAOT-NORTE, 2000)⁴⁹. Os espaços urbanos apresentam uma grande incidência na área central correspondente aos concelhos de Famalicão, Santo Tirso e Guimarães. A sua distribuição espacial é marcada pela irregularidade das manchas seguindo o padrão de difusão subjacente, não permitindo a sua individualização. Os espaços industriais têm uma distribuição ao longo de praticamente todo curso do rio⁵⁰.

Verifica-se também uma importante parcela de espaços agrícolas (28,5%), uma fraca incidência de espaços florestais (16,6%) e dos espaços de protecção (10,1%). Os espaços agrícolas têm uma incidência irregular ao longo do rio, com predomínio em Santo Tirso e Póvoa do Lanhoso, e globalmente, são bastante compactos, embora de extensão relativamente reduzida. Os espaços florestais apenas têm importância na parte mais a montante, essencialmente confinada ao concelho de Vieira do Minho. No restante território, apresenta-se fragmentado em pequenas manchas residuais envolvidas por espaços agrícolas ou na contiguidade de espaços urbanos.

Pode-se concluir que, em relação à globalidade da bacia do Ave, as culturas agrícolas com vinha e a floresta apresentam valores importantes da ordem dos 40%, sendo ainda considerável a percentagem de solos com matos e incultos, cerca de 17% (LNEC, 1986); os restantes tipos de cobertura vegetal apresentam valores muito pouco significativos (quadro XI).

⁴⁹ A significativa presença nas margens permite inferir uma linearização da ocupação em torno do rio Ave.

⁵⁰ A maioria dos espaços industriais é contígua ou localiza-se no seio de espaços urbanos e muitas apresentam contacto directo com o rio.

Quadro XI – Cobertura vegetal da bacia hidrográfica do rio Ave (ha e %).
(Fonte: LNEC, 1986)

	Floresta	Matos e Incultos	Vinha Extrema	Culturas agrícolas sem vinha	Culturas agrícolas com vinha	Prados Permanentes
<i>Barcelos</i>	44,4	2,0	-	0,6	53,0	-
<i>Braga</i>	31,6	19,9	-	0,4	48,1	-
<i>Celorico de Basto</i>	44,1	9,9	-	21,5	24,4	0,1
<i>Fafe</i>	37,1	26,7		5,8	30,2	0,2
<i>Felgueiras</i>	45,8	9,5	0,1	0,4	44,2	-
<i>Guimarães</i>	35,3	16,8	0,2	0,4	47,3	-
<i>Lousada</i>	55,0	7,8	-	0,9	36,3	-
<i>Paços de Ferreira</i>	58,1	27,6	0,3	3,4	10,6	-
<i>Póvoa de Lanhoso</i>	33,0	23,5	-	1,3	42,2	-
<i>Póvoa de Varzim</i>	42,9	4,4	-	0,6	51,9	0,2
<i>Santo Tirso</i>	55,5	4,7	-	1,0	38,8	-
<i>Vieira do Minho</i>	20,8	51,9	-	0,9	25,3	1,1
<i>Vila do Conde</i>	48,1	0,7		3,9	46,9	0,4
<i>Vila Nova de Famalicão</i>	42,7	7,7	0,2	0,2	48,2	-
<i>Bacia do Ave</i>	39,1	17,2	0,1	1,6	41,8	0,2

No que diz respeito aos valores concelhios, refere-se que as culturas agrícolas com vinha, predominam nas zonas Central e Noroeste da bacia, concelhos de Guimarães, Famalicão, Vila do Conde, Póvoa do Varzim, Barcelos e Braga, com valores da ordem dos 50%.

Em termos de floresta, ela apresenta valores mais ou menos importantes em todos os concelhos, salientando-se a sua predominância nos concelhos da orla sul da bacia, Vila do Conde, Santo Tirso, Paços de Ferreira e Lousada (todos acima dos 50%) e apresentando um valor mínimo no concelho mais a montante, Vieira do Minho, com cerca de 21%. No que se refere aos matos e incultos, os valores percentuais mais importantes ocorrem na metade oriental

da bacia, com um máximo em Vieira do Minho, com cerca de 52% e os valores mais baixos ocorrem nos concelhos mais próximos do litoral, com um mínimo em Vila do Conde com 0,7%.

2.6 Aspectos biogeográficos

A bacia hidrográfica do rio Ave, apesar de pouco extenso, caracteriza-se por uma marcada diversidade de paisagens mais ou menos humanizadas, nas quais se podem individualizar múltiplos tipos de habitats. Esta diversidade é o resultado, em termos contemporâneos, da existência duma acentuada variabilidade geológica, edáfica, climática, hidrológica, geomorfológica e biológica, modelada ainda por uma ancestral e intensa acção humana, exercida sobre o meio biofísico. Elemento fundamental da paisagem, a vegetação é um excelente testemunho das condições edafoclimáticas e da acção antrópica duma dada região. Dado que os seres biológicos e, em particular, as plantas, dependem estreitamente das características edafoclimáticas do meio para se poderem instalar e manter, integrando assim um conjunto alargado de factores, as comunidades vegetais podem, por si só, constituir um modo de caracterizar um determinado habitat, visto que a sua presença representa um óptimo indicador indirecto dos factores físicos que as condicionam.

A zonagem ecológica do Minho indica a representação: *Atlântica* (70%) e *Mediterrânea* (30%) e compreende três agrotipos dominantes - a *Ribeira Atlântica*, a *Gândara* e a *Montanha* (Alto Minho). O *indicador fitoclimático* é representado pelo carvalho roble (*Qr*) (ALBUQUERQUE, J. P. M., 1984 e 1985).

A agro-flora silvestre dominante, segundo FRANCO, J. A. (1971 e 1984), O. RIBEIRO (1987), O. RIBEIRO *et al.* (1987 e 1988), G. SAMPAIO (1990), e M. CHINERY *et al.* (1990), é do tipo *meso-atlântico*, com destaque para o carvalho-roble, o pinheiro-bravo e o vidoeiro, entre as arbóreas, com utilizações em

marcenaria, tanoaria, carpintaria, alimento animal, pasta de celulose, postes, resina, curtimenta de peles, melífera, medicinal e ornamental paisagística. A flora arbustiva natural salienta o domínio das urzes - torga e peluda, carqueja, giesta piorneira e giesta branca, tojo-molar, mangerona, ouregão, alecrim e segurelha, cujas utilizações são o pascigo de ovinos e caprinos, condimento aromatizante alimentar, medicinais, melíferas, lenhas, matéria-prima para estrume e ornamentais paisagísticas. Quanto à vegetação herbácea natural pratense, destaca-se uma representação variada de azevéns - erva-castelhana e erva-joia, trêvos - roxo e branco, pôas - comum ou relva-dos-caminhos e cabelo-de-cão, feno-de-cheiro, erva lanar ou serôdia, nozelha e carrojó. Finalmente, a vegetação herbácea natural melífera, aromática e medicinal regista uma representação variada de tanchagem, hortelã-pimenta e comum; dedaleira; milefólio ou erva-dos-carpinteiros; becabunga; erva-cidreira (COLAÇO-DO-ROSÁRIO, M. F., 2001, BOTELHO, A., 2001).

Seguindo a divisão do território de Portugal Continental em zonas fitogeográficas apresentada por J. A. FRANCO (1994), a Bacia do Ave situa-se na Zona Noroeste. A subdivisão desta região em Noroeste Ocidental (zona baixa, de altitudes até 700 metros) e Noroeste Montanhoso (zona alta, acima de 700 metros) implica que quase toda a bacia do Ave se encontre na zona fitogeográfica Noroeste Ocidental, apenas se situando a cabeceira do rio Ave no Noroeste Montanhoso.

Segundo a tipologia biogeográfica para Portugal continental proposta por J. C. COSTA *et al.* (1998), a área de estudo enquadra-se no Sector Galaico-Português (fig. 49):

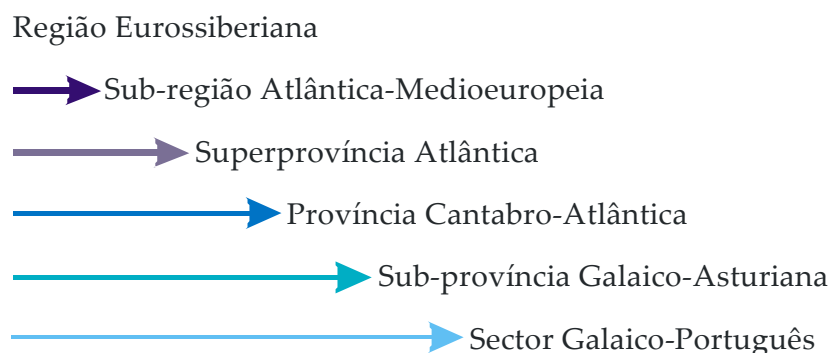


Fig. 49 – Tipologia biogeográfica para a bacia hidrográfica do rio Ave.

A maioria da área ocupada pela Bacia Hidrográfica do Ave encontra-se no Subsector Miniense, Superdistrito Miniense-Litoral, tendo contacto com o Subsector Geresiano-Queixense apenas na zona das cabeceiras do rio Ave em altitude superior a 700 metros (BOTELHO, A., 2001)

A bacia hidrográfica do rio Ave está integrada, segundo a Divisão Regional do Continente Português (Atlas do Ambiente à escala 1:1.000.000) na região do Noroeste Cismontano, caracterizada por um polimorfismo acentuado, em que predomina a sucessão alternante de grandes áreas montanhosas e ribeirinhas. O Noroeste Cismontano distingue-se pela sua uniforme e vincada policultura, onde a bouça alterna com o milharal e o prado, e o regadio assume carácter preponderante. É uma região de influência atlântica, minifundiária e de habitat rural disperso e de elevada densidade.

De acordo com os limites oroclimáticos estabelecidos por J. P. M. Albuquerque⁵¹ (1984), a região em estudo abrange 4 níveis: Basal (0 – 400 metros), Sub-montano (400 – 700 metros), Montano (700 -1000 m) e Altimontano

⁵¹ Estes limites correspondem a uma sucessão de patamares imaginários, definidos apenas em função da altitude, não considerando a influência de outros factores de que também dependem as condições ambientais, tais como a exposição, o declive, a oceanidade e avcontinentalidade, entre outros. Cada conjunto típico de condições ambientais - zona ecológica - está correlacionado com um agrupamento característico de espécies dominantes e sub-dominantes da “silva” autóctone, definindo uma zona fitoclimática que pode englobar unidades individualizadas as sub-regiões, de acordo com as especificidades locais, como sejam o relevo, o clima e paisagem agrária.

(1000- 1300 metros). Os 4 níveis oroclimáticos referidos podem caracterizar-se, em termos ecológicos, e sucintamente, do seguinte modo:

- nível basal - constitui a zona de melhor aptidão agrícola do Vale do Ave. Ocupa a maior parte da região, Situando-se na planície aluvial do litoral dos concelhos de Famalicão e de Santo Tirso e abrangendo parte dos concelhos de Fafe e Guimarães. Inclui as zonas de várzea e as de meia-encosta. É, essencialmente, uma zona de agricultura intensiva, mas também, com uma densidade populacional elevada. Esta mancha, que representa cerca dum terço de toda a área do Vale do Ave. Na meia encosta os terrenos agrícolas estão armados em socalcos. Esta zona, que se desenvolve entre os 200 e os 400 metros de altitude, caracteriza-se pelo abandono da várzea e a entrada na “meia encosta”. As vocações mais importantes se situam na fruticultura (produção de maçã, noz e cereja), vitivinicultura, produção semi-intensiva de forragens, floresta (nos solos marginais), produção de plantas ornamentais de exterior e de folhagem ornamental de corte, proteaginosas, produção de sementes, cereais, ... Grande parte da actividade económica do Vale do Ave está concentrada neste nível;
- nível submontano - desenvolve-se entre os 400 e 700 metros de altitude, situando-se, pois, no andar mais alto da encosta, que estabelece a passagem à montanha. Abrange parte dos concelhos de Fafe, Guimarães, Póvoa do Lanhoso e Vieira do Minho e ainda, uma pequena área a Norte do Concelho de Famalicão. Trata-se duma zona de transição entre a agricultura intensiva e a silvo pastorícia, e apresenta ainda grandes manchas florestais, num misto de protecção e rendimento. Neste nível, já se começa a sentir a dispersão do povoamento;
- nível montano - inclui parte dos concelhos de Fafe e Vieira do Minho, onde o relevo é mais acidentado. É uma zona ocupada por manchas

florestais e de incultos e possui reduzida densidade populacional com tendência para diminuir;

- nível altimontano - abrange uma pequena área junto ao limite Oeste do concelho de Vieira do Minho, correspondente a parte da Serra da Cabreira, zona de montanha, cuja flora autóctona é constituída por Carvalho Negral e Carvalho Roble. Esta zona, que marca a entrada no domínio da montanha, esteve já ligada às pastagens naturais dirigidas a silvo-pastorícia estando a fruticultura restringida praticamente à aveleira e ao castanheiro.

A diferenciação ecológica desta região é marcadamente determinada pela orografia, que permite demarcar sectores geomorfologicamente distintos, embora contíguos e ecologicamente análogos.

No que diz respeito à vegetação dos cursos fluviais, estes constituem um tipo característico de bacia noroccidental ibérica, de trajectos relativamente reduzidos e limitada largura e profundidade (DRAOT-NORTE, 2000). Deste modo, este tipo de rios estão acompanhados por uma vegetação riparia, de organização muito complexa e alta diversidade, especialmente nos cursos alto e médio. As comunidades ripícolas ou de margem desempenham uma importante função ecológica de fixação e manutenção das margens, bem como de regularização e retenção de águas em picos de cheia, para além de constituírem habitats próprios para muitas espécies animais. As formações vegetais de margem podem apresentar porte arbóreo, arbustivo ou herbáceo, consoante a sua idade e a sua situação geográfica e topográfica. Assim, as grandes formações ripícolas arbóreas, que chegam a constituir as chamadas “florestas galeria”, são pouco comuns, e constituem-se, em regra, ao longo de troços estáveis de rios em planície aluvial. As formações arbustivas e herbáceas, características de percursos de linhas de água em montanha ou ao longo de leitos declivosos, não são propícios à acumulação e manutenção de solos marginais profundos que permitem a formação de comunidades de margem,

com porte arbóreo. As espécies mais características das formações arbóreas ripícolas são os salgueiros, os amieiros, os choupos, os freixos e os ulmeiros. A sua ocorrência depende das características edáficas e microclimáticas, do regime hídrico do curso de água, e é fortemente condicionada pelo grau de intervenção humana que se faz sentir num dado local. As comunidades arbustivas características das margens dos cursos de água são maioritariamente compostas por loendros, sabugueiros, silvas, caniços e canas (ALVES, J., *et al.*, 1998).

As comunidades que se instalam nos muitos açudes da bacia hidrográfica apresentam similaridades com as existentes nos rios, podendo observar-se comunidades de macrófitos flutuantes, comunidades submersas enraizadas (ou não) no fundo, comunidades de margem, parcialmente submersas, e comunidades ripícolas.

O rio Ave é um curso de água de pequena longitude, deste modo, a sensibilidade do geossistema pode-se considerar mais alta, na medida que esta é mais facilmente alterável. A organização das comunidades vegetais mostra uma estabilidade importante nos cursos superior e médio, ao mesmo tempo que, uma considerável abertura do sistema no curso inferior, devida especialmente à forte alteração antrópica nestes troços.

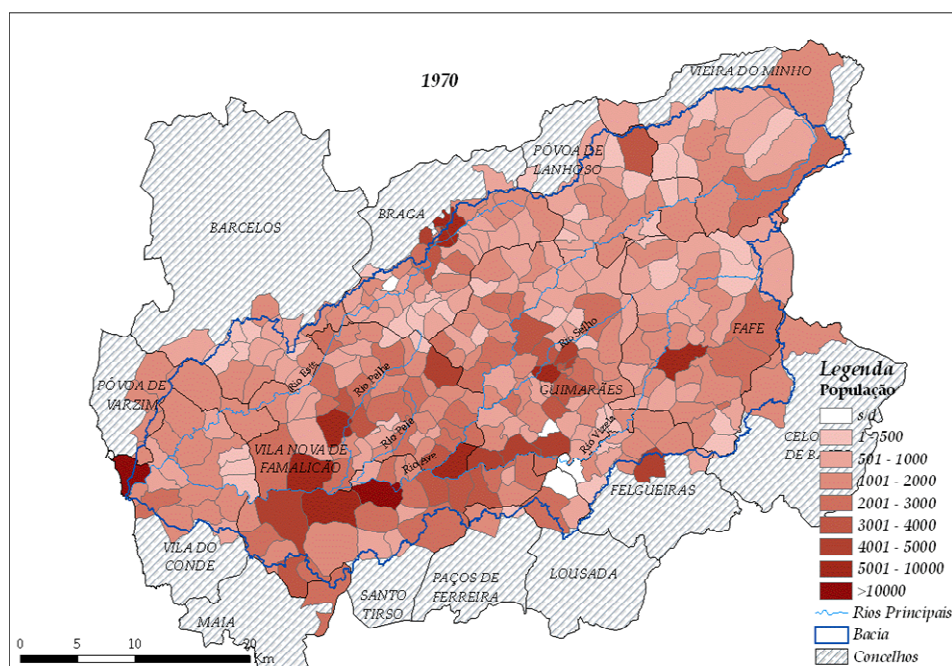


Fig. 50 - Evolução da população total, por freguesia abrangida pela bacia hidrográfica do rio Ave, em 1900, 1940 e 1970.
(Fonte: INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA, 1960/1970; IGEO)

A bacia hidrográfica do rio Ave apresenta um apreciável dinamismo demográfico (duplicou de população durante este período) e revela ser uma das maiores concentrações humanas da península, e sem dúvida uma das mais antigas (GONÇALVES, A., J. B., COSTA, F. S., 2002).

Se tivermos em conta a evolução da população residente desde 1900 até 1970 (fig. 51), é possível verificar dinâmicas demográficas bastante distintas, que podem ser agrupadas em 3 grupos de freguesias:

- com variações positivas regulares e elevadas (mais de 100%), as freguesias urbanas do Médio e Baixo Ave e respectivas sedes de concelhos;
- aumento moderado, mas contínuo (inferior a 100%) nas freguesias marginais aos centros urbanos (principalmente em Barcelos e Fafe);
- taxas de variação negativa com perda de população ou estagnação demográfica, essencialmente nas freguesias rurais dos concelhos do Alto Ave.

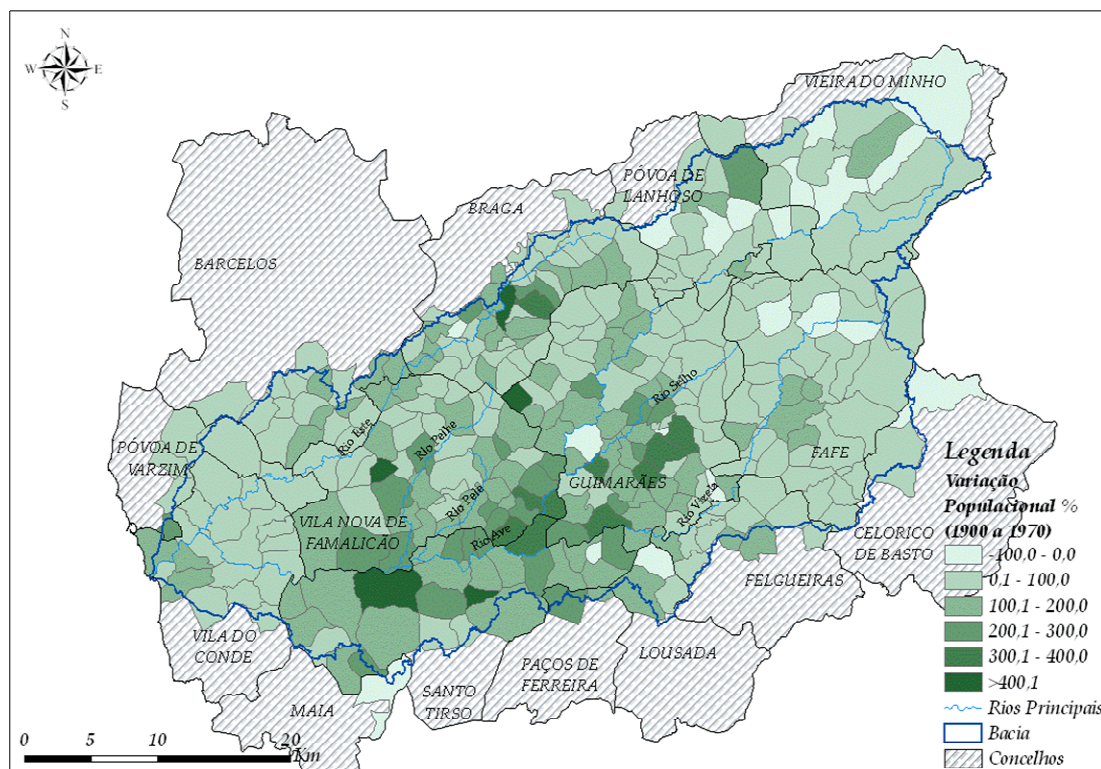


Fig. 51 - Variação relativa da população, por freguesia abrangida pela bacia hidrográfica do rio Ave (1900/70).

(Fonte: INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA, 1960/1970; IGEO)

Em termos de dinâmica demográfica, há a considerar, por um lado, os concelhos do Alto Ave, com uma dinâmica demográfica que revela sintomas de regressão e repulsão, e com tipos de povoamento disperso, sem manifestações de concentração urbana; por outro lado, há a considerar os concelhos do Médio e Baixo Ave, como zonas de forte crescimento, com capacidade de fixação populacional e com um tipo de povoamento, com tendência para manchas de tipo urbano.

As áreas que acusam uma maior dinâmica demográfica coincidem, grosso modo, com as zonas mais densamente ocupadas, assistindo-se no decorrer das últimas décadas a uma intensificação da ocupação humana do território. Para este total, contribuiu especialmente o crescimento verificado no Médio e Baixo Ave, o que deixa entender a atractividade das condições aí oferecidas. Tais condições relacionam-se muito directamente com um conjunto

de factores interdependentes, capazes de atrair e fixar população, entre os quais se destacam a base económica local, a existência de núcleos urbanos polarizadores e a acessibilidade. Atendendo à distribuição espacial da população residente, verifica-se que as densidades de ocupação mais elevadas ocorrem na parte central da bacia designadamente na envolvência dos principais aglomerados urbanos -Braga e Guimarães, observando-se igualmente uma elevada concentração no triângulo V.N. Famalicão - Guimarães - Santo Tirso. As densidades populacionais mais baixas ocorrem nas áreas mais montanhosas e nas áreas de vale, com menor acessibilidade.

As diferenças inter-freguesias, em 1970 (fig. 52), mostram, assim, realidades diferentes:

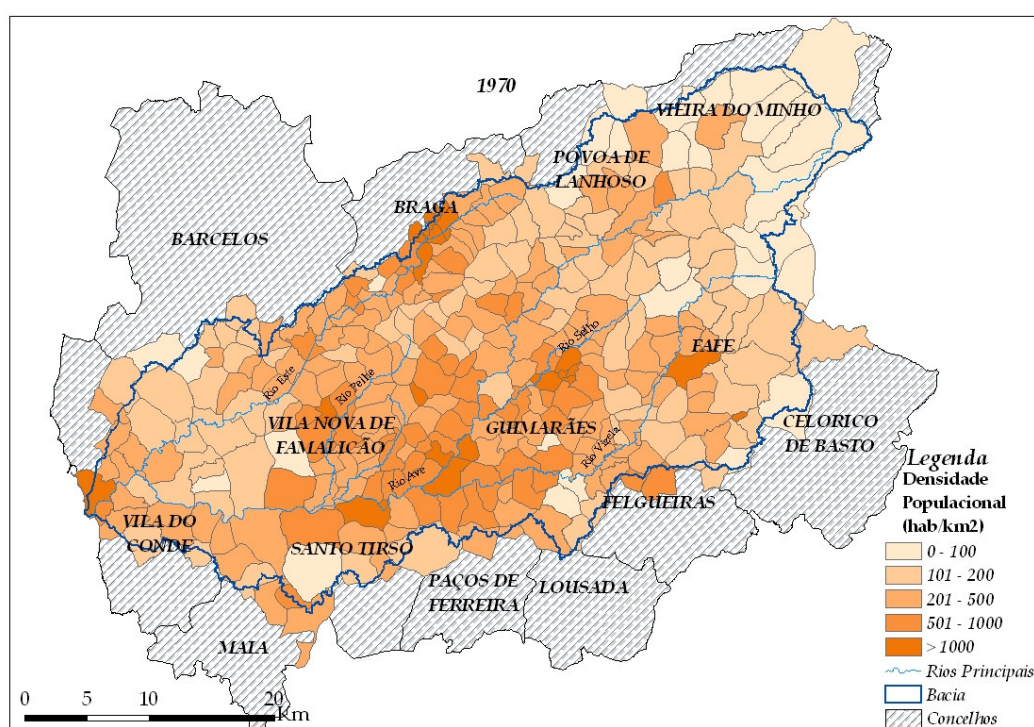


Fig. 52 – Densidade populacional (km²), em 1970, por freguesia abrangida pela bacia hidrográfica do rio Ave.

(Fonte: INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA, 1970; IGEO)

- as freguesias do Médio Ave, com valores acima dos 500 hab./km²;
- as sedes de concelho do Baixo e médio Ave têm densidade superior a 1000 hab/Km². Além das sedes de concelho, há algumas freguesias dispersas no médio Ave que também ultrapassam essa densidade,

formando algumas manchas contínuas, nomeadamente junto da confluência do rio Ave com o rio Vizela e no rio Este, junto às freguesias urbanas de Braga. É a área da bacia mais atractiva, sendo clara a sobreposição às sub-bacias do Pelhe, Pele e troços médios do Ave/Vizela;

- o Alto Ave, com as freguesias dos concelhos de Vieira do Minho e Póvoa de Lanhoso a atingirem as mais baixas densidades populacionais. É de notar que no Alto Ave, nem as freguesias das sedes de concelho são contempladas (à excepção de Fafe) e que no Ave Litoral só as freguesias da conurbação, Vila do Conde/Póvoa de Varzim, estão acima da média da Bacia (403 hab./km²).

As fortes densidades populacionais são explicadas pela abundância de solos com boa aptidão agrícola e pela capacidade que a indústria difusa, numa grande área da Bacia, tem para fixar as populações. Constatam-se, contudo, profundas assimetrias no interior da área em estudo. O perfil da evolução demográfica apontado, obviamente relacionado com outras características como sejam as naturais e económicas, induz um possível zonamento do espaço individualizando-se fundamentalmente duas áreas:

- uma, marcadamente regressiva, evidenciando decréscimos sistemáticos de população, baixas densidades de ocupação humana e um padrão de povoamento disperso, onde é manifesta a ausência de centros urbanos polarizadores; esta zona engloba as freguesias do Alto Ave, já na transição para a montanha, e assenta economicamente na exploração do sector primário onde, dadas as características físicas do território, se obtêm baixos níveis de produtividade agrícola;
- outra, claramente atractiva e com uma elevada capacidade de fixação populacional, manifestando um acentuado crescimento demográfico, altos índices de ocupação e uma tendência para o desenvolvimento de manchas urbanas de elevada concentração; esta zona abrange todo o Médio e Baixo Ave e revela uma elevada vitalidade económica, a qual

tem por base a existência dum ramo do sector secundário de implantação tradicional - a indústria têxtil, associada à existência de solos de elevada aptidão agrícola explorados num regime, muito particular, de complementaridade com o trabalho nas fábricas.

Os sectores de actividades predominantes (fig. 53) em 1960 (INE, 1960), nestas áreas demograficamente distintas, mostram variações significativas.

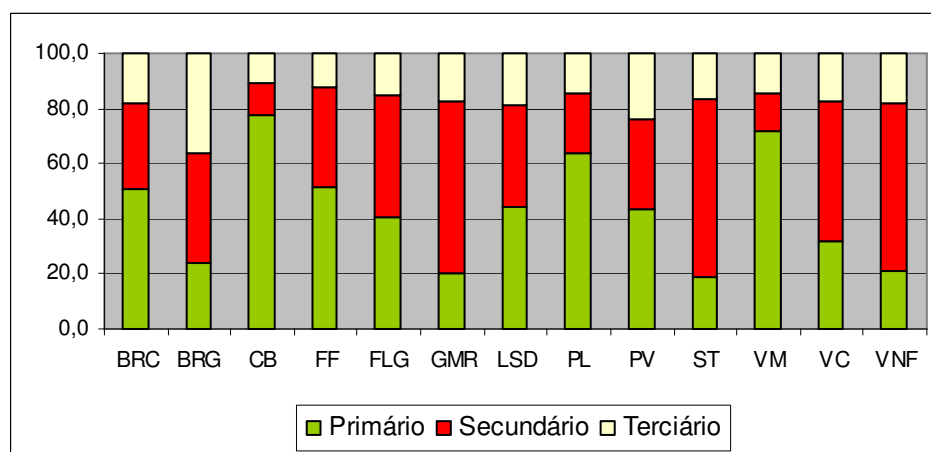


Fig. 53 – Valor relativo dos sectores de actividades, em 1960, por concelho abrangido pela bacia hidrográfica do rio Ave⁵².

(Fonte: INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA, 1960)

O sector primário apresenta valores acima dos 50% nos concelhos do Alto Ave, perdendo para o sector secundário nos concelhos do Médio e Baixo Ave (com excepção de Barcelos e Póvoa de Varzim).

A agricultura tem contribuído fortemente para o equilíbrio em termos produtivos de toda a área ao longo dos tempos, sobretudo através da articulação muito especial que apresenta com a indústria. A interpenetração de sectores tão distintos (como a agricultura, a indústria e a construção habitacional) criou no Vale do Ave um espaço rural sui generis quer ao nível das estruturas agrárias quer do ordenamento agrário da zona.

⁵² Não foram considerados os concelhos da Maia e de Paços Ferreira, pelo contributo insignificante, no âmbito da bacia hidrográfica do rio Ave.

A análise dos principais traços caracterizadores da complexa realidade agrícola da bacia hidrográfica do rio Ave permitiu identificar três grandes sistemas de agricultura⁵³.

1. a agricultura de *part-time* - praticada em explorações do tipo familiar (na sua grande maioria) de pequena dimensão (área total média < 1,2 ha). As actividades mais representativas são aquelas que melhor se ajustam ao autoconsumo familiar: batatas, vinho, frutícolas, aves de capoeira e suínos. Os produtores dedicam a maior parte do seu tempo a actividades exteriores à agricultura provindo daí a maior parcela dos rendimentos;
2. a pequena agricultura tradicional - as áreas totais médias nestas explorações são ligeiramente superiores, variando entre 1,2 ha a 1,9 ha e em cerca de metade, conseguem gerar rendimentos que constituem a principal fonte de sustento do agregado familiar; não obstante reclamarem uma maior dedicação e tempo de produtor, os correspondentes rendimentos gerados são frequentemente insuficientes para sustentar o agregado familiar, que se vê assim forçado a obter no exterior o “complemento” necessário;
3. a média e grande agricultura tradicional - Embora na sua esmagadora maioria, de natureza familiar, estas explorações têm dimensões que, em média, rondam os 4 ha., podendo nalguns casos ultrapassar os 10 ha. e o rendimento com origem na exploração agrícola é já a principal fonte de receitas do agregado familiar; as actividades com maior peso são: vinho, milho associado com feijão, batata e bovinos.

Tendo por base o Recenseamento Geral da Agricultura de 1979, 91% das explorações agrícolas do “Vale do Ave” tinham uma dimensão inferior a 5 ha, correspondendo-lhes 53% da área total de explorações. Mesmo existindo

⁵³ Tomando como referência o “Projecto de zonagem dos principais tipos de agricultura do Continente - 1968 - 2 Versão Provisória” in Operação Integrada de Desenvolvimento do Vale do Ave (CCRN, 1988).

algumas explorações agrícolas de dimensão superior a 20 ha, a divisão em blocos, nomeadamente maior nas grandes explorações, leva a que a área média das parcelas seja inferior a 1 ha. Tudo isto indica que, mesmo que não se possa generalizar, podemos falar duma área de pequena propriedade a que tem sido atribuído a designação de “quintalização”. Ora é exactamente este tipo de divisão o que melhor permite uma agricultura a tempo parcial em complemento de outras actividades (MAGALHÃES, M. M., 1984).

Outro aspecto importante é a área agrícola regada, dentro dos limites definidos na bacia hidrográfica do rio Ave. Nesta região, o peso do regadio privado fica-se a dever ao peso relativo do regadio tradicional e à inexistência de aproveitamentos hidroagrícolas de carácter público (DRAOT-NORTE, 2000).

Do ponto de vista do sector secundário, a bacia hidrográfica do rio Ave caracterizou-se, durante o período considerado, em grande parte da extensão do seu território, pela importância acentuada da indústria têxtil. Além da agricultura, esta actividade veio a assumir-se como o mais importante da bacia (fig. 54) em 1960, não só em termos da população activa e da riqueza produzida, como da pressão que realmente exerce nos recursos hídricos.

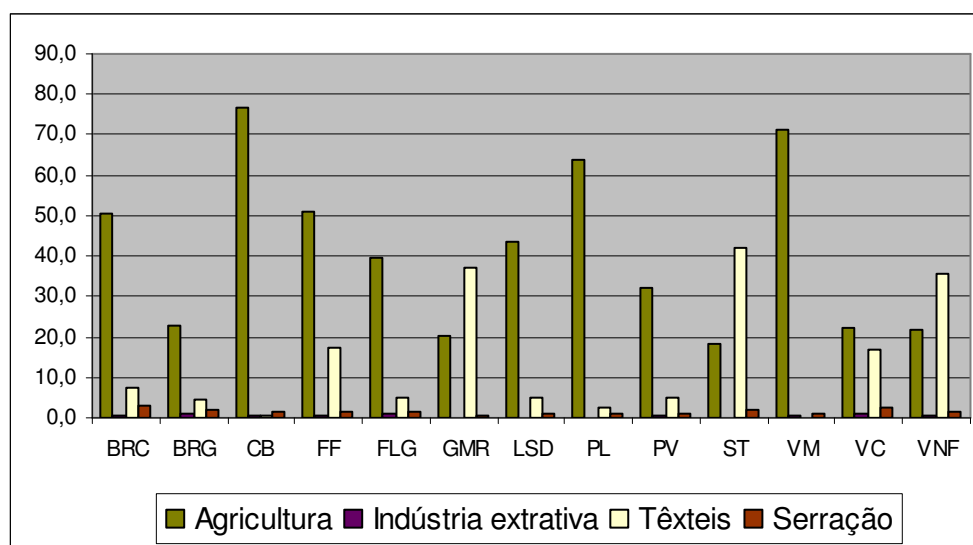


Fig. 54 – Valor relativo das principais actividades relacionadas com o uso da água, em 1960, por concelho abrangido, pela bacia hidrográfica do rio Ave.
(Fonte: INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA, 1960)

A supremacia do sector secundário, em geral, na estrutura produtiva do Médio Ave, reflecte, de certa forma, a importância destas actividades ao nível da gestão de recursos hídricos.

De acordo com os dados do Inquérito Industrial de 1971, verifica-se ainda uma especialização muito grande no sector têxtil no Médio Ave. A indústria têxtil tem sido nitidamente o ramo com maior peso, na actividade industrial da área, representando um elevado número de estabelecimentos e de trabalhadores. Com menor importância, mas com uma certa representatividade, seguem-se-lhe os subsectores da metalurgia, dos curtumes, do calçado e da alimentação (LNEC, 1986b). As indústrias de madeira embora com importância não comparável às têxteis, também têm algum significado no conjunto dos concelhos do Alto Ave.

O conjunto de elementos, atrás reunidos, permite-nos caracterizar o tecido industrial no Médio Ave, como reflectindo uma forte “monoespecialização” na indústria têxtil⁵⁴. Trata-se duma região, com actividade industrial intensa, essencialmente concentrada no triângulo Famalicão-Santo Tirso-Guimarães. Estes concelhos revelam uma estrutura de actividade idêntica, sobressaindo o peso do sector secundário bastante mais representativo neste grupo de concelhos do que no restante território da bacia.

O sector primário é nitidamente preponderante no concelho de Vieira do Minho, tendo assumido também grande importância nos concelhos de Póvoa de Lanhoso, Fafe, Barcelos, Vila do Conde e Póvoa de Varzim.

Assinale-se que existe uma certa complementaridade entre os sectores primário e secundário, coincidindo as áreas com maiores percentagens de população activa no sector primário com as menos industrializadas.

⁵⁴ Neste quadro, a actividade mais importante corresponde à fiação, tecelagem e acabamento de algodão, fibras artificiais e sintéticas e mistas, mas as malhas também apresentam também um peso significativo. Esta dependência da região em relação à indústria surge ainda reforçada se se tiver em conta o seu significativo grau de especialização e a debilidade do sector terciário.

As maiores percentagens de população activa no terciário encontram-se nas freguesias envolventes das cidades de Braga, Vila Nova de Famalicão e Guimarães relacionando-se, naturalmente, com a centralização de serviços nesses núcleos urbanos.

3.2 Território e paisagem

Um traço impressionante da realidade socio-económica da bacia hidrográfica do rio Ave, e com fortes repercussões nas condições de funcionamento da indústria, tem a ver com o lugar ocupado pela agricultura na reprodução da sociedade local. A agricultura veio a assumir um carácter marcadamente complementar, no âmbito de estratégias familiares de pluriactividade e plurirendimento (MAGALHÃES, M. M., 1984). Com efeito, a estrutura agrária é fortemente marcada por pequenas ou micro explorações de base familiar e assenta massivamente em estratégias familiares de pluriactividade. Para a grande maioria dos agregados domésticos dos produtores agrícolas são as fontes de rendimento exteriores à exploração agrícola que prevalecem, sendo este fenómeno mais expressivo nos concelhos mais industrializados.

Reside, pois, no diferente ritmo que o desenvolvimento industrial veio a assumir, nos concelhos, a principal razão que explicará as diferenças na evolução das populações residente e activa. Em termos gerais, poder-se-á afirmar que ao crescimento populacional extraordinário verificado nos concelhos mais “industrializados” (Famalicão, Santo Tirso e Guimarães) correspondeu uma relativa estagnação dos concelhos “rurais” de Fafe, Póvoa de Lanhoso e Vieira do Minho. Estes dois factos permitem caracterizar um fenómeno que se poderá designar por “pluriactividade familiar” mais do que de “part-time” do empresário agrícola. Com efeito, o conceito de “pluriactividade familiar” ajusta-se melhor à realidade socio-económica da

bacia hidrográfica do rio Ave⁵⁵ (excepção feita aos concelhos do Alto Ave), que constitui um complexo tecido socio-económico em que a indústria, a agricultura e a habitação se interpenetram no espaço, afrontando as definições clássicas de “espaço rural”. Relembre-se ainda que na existência duma agricultura de certa forma próspera e sustentada por uma mão-de-obra abundante, a par dos inúmeros recursos hídricos e da situação geográfica litoral, se encontram as bases que permitiram, no século passado, o lançamento da indústria têxtil na zona⁵⁶.

As grandes dotações em mão-de-obra, a elevada produtividade agrícola e a abundância da água geram juntamente com outros factores, um sistema socio-económico particularmente interessante. Nesta área existe um sistema complexo assente, simultaneamente, na agricultura e indústria, em que a família, a pequena propriedade agrícola e a preferência por uma indústria mão-de-obra intensiva, que utiliza uma tecnologia simples (indústria têxtil) jogam um papel importante (FERREIRA, E., 1987).

A bacia hidrográfica do rio Ave apresenta uma paisagem marcadamente agrícola, de pequenas explorações, com elevados níveis de produtividade, trabalhadas sobretudo por pluriactivos da indústria e destinando-se ao auto consumo e/ou à venda nos mercados semanais. A repartição do tempo de trabalho de cada indivíduo entre a agricultura e a indústria, a solidariedade na família e a repartição das tarefas entre os seus vários membros, desempenharam um papel fundamental na sobrevivência económica desta área (FERREIRA, E., 1987). A agricultura de tempo parcial, de complemento ou subsistência, exige, na prática, a contiguidade casa-campo; relacionando este factor com as características da indústria local, resiste a tendência para a

⁵⁵ A indústria é a principal fonte de origem dos rendimentos familiares, embora, nalgumas zonas, não seja de descurar a importância das remessas dos emigrantes.

⁵⁶ Desde então o crescimento industrial tem sido constante e centrado nos sectores dos têxteis e dos curtumes, embora se registem, nalguns pontos, presenças significativas das indústrias da madeira e metalomecânica ligeira.

pluriactividade, e dessa forma, o estreitamento das distâncias entre os vértices do triângulo fábrica-casa-campo (PORTAS, N., FERNANDES, M. S., 1988). A complementaridade entre a agricultura e a indústria, a importância da família na estrutura económica, as características das explorações agrícolas são factores chave neste fenómeno.

O sistema produtivo local (com excepção do Alto Ave), enquanto realidade específica e significativa, assenta na presença simultânea de três grandes características:

1. um elevado grau de industrialização e, simultaneamente, com uma especialização industrial muito acentuada nas indústrias têxteis (LACERDA, A. e LOSA, R., 1986);
2. um tecido industrial difuso, comportando inúmeras pequenas e média empresas dum tradição industrial que remonta ao século passado⁵⁷;
3. a articulação entre o sistema produtivo local e a sociedade local. Com efeito, o elevado grau de industrialização e o seu carácter difuso assentam num conjunto específico de características socio-económicas, em que o tipo de povoamento, o lugar ocupado pela agricultura na reprodução da sociedade local e a pluriactividade⁵⁸ são traços marcantes.

Dito de outro modo, estamos perante uma industrialização fortemente territorializada que não levou à destruição da estrutura agrária assente em pequenas explorações familiares e em que, pelo contrário, nela se apoiou permitindo, ao mesmo tempo, a sua reprodução com um carácter de complementaridade⁵⁹.

⁵⁷ A descentralização da produção industrial surge na sequência da descentralização da produção agrícola e adaptou-se às características morfológicas e socio-económicas da região (CUNHA, D. V., 1988).

⁵⁸ O impacto da pluriactividade (bem como do tipo de povoamento e da estrutura agrária que lhe estão associados) sobre a actividade industrial, faz-se sentir, por um lado, pela flexibilidade do emprego e da gestão da mão-de-obra e, por outro lado, pela importância de actividade industrial informal (CUNHA, D. V., 1988).

⁵⁹ Do ponto de vista agrícola, na zona compreendida entre Braga, Barcelos, Santo Tirso e Fafe, a agricultura constitui uma actividade integrada na contextura urbano-industrial, com características de actividade complementar.

Ao nível socio-demográfico, esta região caracteriza-se, em primeiro lugar, pela combinação duma densidade demográfica elevada associada a um povoamento disperso, ao contrário do Alto Ave, com baixas densidades, e em que a concentração, em pequenas aldeias, predominam. De facto, trata-se dum território que não se pode definir nem como urbano nem como rural, devido ao elevado grau de industrialização a par duma localização industrial disseminada e um povoamento habitat desconcentrado e enraizado na agricultura de subsistência.

A organização territorial de grande parte da bacia hidrográfica do rio Ave resulta, sobretudo, do processo de industrialização difusa, que pontua o território rural de pequenas unidades industriais não dando forma a núcleos urbanos demograficamente muito significativos. A indústria coexiste com a agricultura num sistema produtivo misto, que resulta numa configuração social particular, caracterizada justamente pela coexistência de diversos modelos económicos, sociais, culturais e simbólicos. O seu modelo territorial caracteriza-se fundamentalmente pela dispersão da habitação e do emprego, localizando-se estes ao longo das vias de comunicação e dos cursos de água, com concentrações nas sedes de concelho e noutros pólos urbanos de recente crescimento (fig. 55).

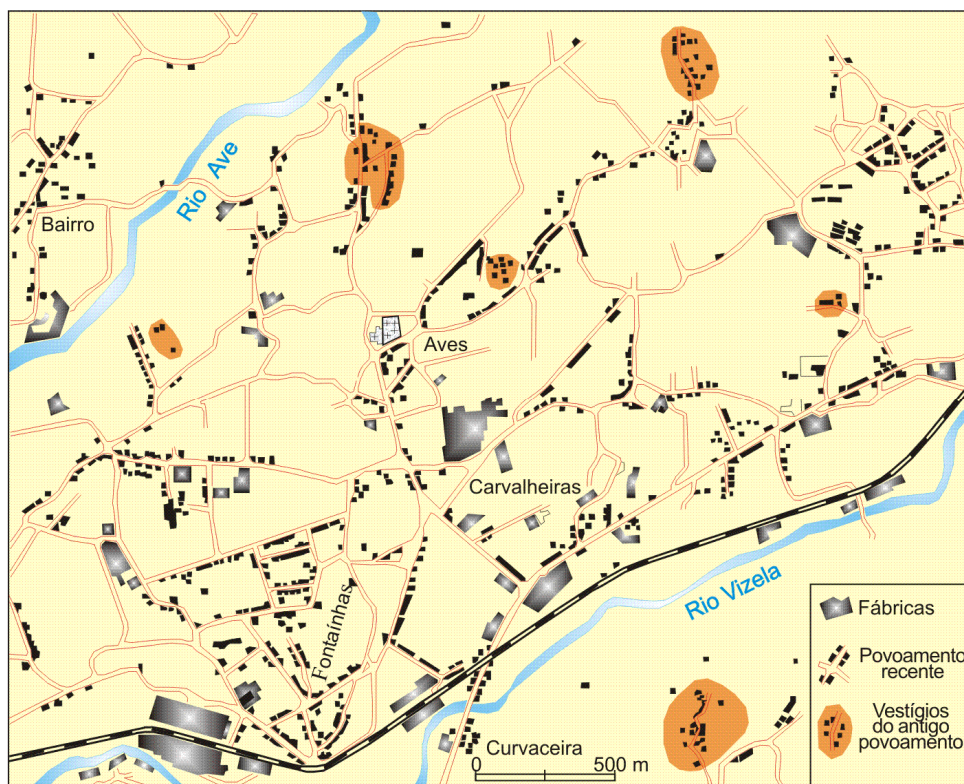


Fig. 55 – Implantação industrial e seu reflexo na alteração do povoamento na freguesia de Aves.
(Extraído e adaptado de DAVEAU, S., 1987)

A caracterização da dispersão da população e actividade, ao longo do território, reflecte algumas das características morfológicas da bacia, bem como aspectos socio-económicos e culturais da sua população. A residência e as actividades — agricultura, indústria, comércio e serviços — misturam-se no espaço e conjugam-se qualitativa e quantitativamente numa forma diversificada, originando uma configuração espacial específica (PORTAS, N., 1986). O povoamento disperso, em que a agricultura, a indústria, o comércio a retalho, os serviços se misturam para originar um padrão difuso de localização, apoiado na rede viária. Daí a dominância da urbanização dispersa linear, de formação espontânea e gradual, ao longo duma rede viária muito apertada, desde as estradas nacionais e municipais até aos caminhos rurais, que suportam as relações entre os diferentes agentes económicos — designadamente os laços de complementaridade entre as unidades industriais têxteis e os movimentos pendulares cruzados (MARQUES, T. S., 1987). Muito embora o padrão geral de

povoamento reflecta uma dispersão do habitat (a maior parte da população reside em aglomerados de dimensão inferior a 400 habitantes ou é população isolada (INE, 1970)), existem manchas de forte concentração populacional, relacionadas com fenómenos de aglomeração urbana sobretudo em Braga, Guimarães, Vila do Conde, Santo Tirso, Trofa, Vila Nova de Famalicão e Fafe⁶⁰.

As condições gerais de estruturação do território abrangido pela bacia hidrográfica do rio Ave condensam-se em três características fundamentais: relativa homogeneidade das densidades de povoamento, dominância da urbanização difusa, e representatividade duma rede urbana policêntrica⁶¹. Com efeito, aos territórios dinâmicos da urbanização difusa sobrepõe-se uma rede de aglomerados urbanos: Póvoa de Varzim e de Vila do Conde no litoral, e a conurbação policêntrica apoiada nas cidades de Braga, Guimarães, Vila Nova de Famalicão, Santo Tirso. Para completar a armadura urbana presente no conjunto do território há a adicionar os núcleos urbanos secundários, de pequena dimensão e associados a sedes de concelho (Póvoa do Lanhoso e Vieira do Minho e Fafe). Podem assim distinguir-se, nesta área, três grandes formas de povoamento:

1. concentração do povoamento, em tomo de núcleos de apreciável dimensão, tratando-se, essencialmente, das sedes de concelho, e ainda de certas freguesias cujo desenvolvimento, ligado à indústria ou à proximidade da Área Metropolitana do Porto, implicou uma certa concentração; tratam-se de áreas urbano-industriais, onde a agricultura está ausente e que correspondem a aglomerados urbanos históricos sendo de destacar a Póvoa de Varzim e Vila do Conde que apresentam uma problemática de aproximação à Área Metropolitana do Porto;

⁶⁰ Acresce que estes aglomerados, de contornos imprecisos beneficiam do atravessamento dos principais eixos viários, ao longo dos quais se expandem, acompanhando, quase sempre, a implantação de pequenos núcleos industriais.

⁶¹ A importância da estrutura dispersa do povoamento encontra-se retratada no peso dos aglomerados com menos de 2 000 habitantes na fixação da população (DRAOT-NORTE, 2000).

2. pequenas concentrações dispersas, características das áreas rurais ou montanhosas de Póvoa do Lanhoso, Vieira do Minho e parte do concelho de Fafe, que apresentam uma problemática de desenvolvimento rural, onde as áreas agrícolas não industrializadas, possuem uma importante população de operários migrantes;
3. grande dispersão nas terras baixas dos rios Ave e Vizela, ou ao longo dos eixos viários, constituindo um tecido contínuo de grandes proporções. Guimarães, Santo Tirso, Vila Nova de Famalicão e a parte ocidental de Fafe apresentam uma problemática associada à indústria têxtil e à diversificação do tecido produtivo; tratam-se de áreas urbano-industriais que têm vindo a crescer rapidamente desde a industrialização do século XIX (DOMINGUES, A., MARQUES, T. S., 1987).

Os diversos tipos de povoamento estão intimamente ligados ao modo como a rede viária se distribui no território: às zonas de malha mais densa, onde é extremamente difícil definir uma hierarquia das vias, corresponde uma dispersão acentuada do povoamento. São exemplo nítido o vale do rio Ave e o do rio Vizela, e respectivas zonas de confluência, definindo um triângulo com os vértices em Guimarães, Vila Nova de Famalicão e Santo Tirso. Por outro lado, e em nítido contraste, a fraca densidade da rede viária no concelho de Fafe e Nordeste de Guimarães, coexiste com um povoamento do tipo concentrado em pequenos núcleos.

Segundo N. PORTAS (1986), o modelo territorial do Ave configura-se como um contínuo urbanizado (com excepção do Alto Ave), incluindo centros urbanos de pequena e média dimensão e alguns milhares de lugares de pequeníssima dimensão dispostos ao longo duma extensa teia viária, nacional, municipal e vicinal. A acentuada dispersão dos assentamentos humanos, das unidades industriais e do comércio a retalho aparece estruturada pelos cursos de água e por uma extensa rede viária. Nas características básicas do modelo territorial desta região, a dispersão da habitação e do emprego podem ser

consideradas como dois importantes factores de composição do território. A compreensão da lógica de constituição dum território exige, no entanto, que se integre a presença de outros factores. A produção dum território onde a dispersão é a nota dominante, só se poderá entender a partir dum modelo historicamente construído e que é explicável pelas vicissitudes duma indústria, que surgiu na continuidade dum artesanato ligado ao linho, disseminado pelas explorações agrícolas (COSTA, F. S; GONÇALVES, A, 2002). Três condições essenciais para o surgimento da indústria estavam criadas: mão-de-obra, factor de produção de água e fonte energética. A partir destes primeiros focos, criou-se uma dinâmica de conjunto que levou ao actual estado de densificação de rede viária e de ocupação extensiva do território. Nesta dispersão, a localização preferencial ao longo dos cursos de água e da rede ferroviária, associada à indústria mecânica do linho e do algodão de finais do século passado e inícios deste, e ao longo duma extensa rede viária, fenómeno acentuado na década de sessenta e inícios de setenta com a verticalização do processo produtivo na indústria têxtil⁶² (MARQUES, T. S., 1987). Numa perspectiva histórica, poder-se-á apontar a influência dos cursos de água como fundamental. Nas suas proximidades existiam os melhores solos agrícolas e aí se concentraram os primeiros núcleos populacionais importantes. O povoamento disperso estruturou-se seguindo os vales dos principais cursos de água. De facto, a dispersão organizou-se linearmente ao longo dos rios Pelhe, Pele, Ave, Selho et Vizela. Os cursos de água foram sem dúvida um dos elementos morfológicos que mais influencia tiveram na organização do território. Os principais rios manifestaram, a quatro dimensões distintas, mas interactivas, a sua função de organizador do território:

1. serviram de eixo espacial – a dimensão formal;

⁶² Se a dispersão industrial tem as suas raízes no início do século estava ainda vinculada nitidamente à produção artesanal ao domicílio

2. organizaram a distribuição espacial da população - a dimensão social;
3. determinaram a implantação das fábricas – a dimensão funcional e económica;
4. definiram, no interior do núcleo urbano, os lugares de excepção - a dimensão simbólica.

Estas quatro dimensões acabam por definir o espaço de pertença, que é irrigado, industrial e urbano (SILVANO, F., 1987).

Os factores socio-económicos e culturais assumem também uma forte influência no tipo de povoamento, por vezes, tão importante quanto os factores naturais. Essa constatação torna-se evidente quando a comunidade local impõe o seu modo de vida sobre a paisagem transformando-a. Procurando os fundamentos económico-sociais que podem explicar, pelo menos em parte, este padrão espacial tão peculiar, em grande parte deste território, podem ser apontados os seguintes factores ou componentes (PORTAS, N., 1986):

- uma forte base industrial, com dominância dum sector têxtil, já tradicionalmente implantado de forma dispersa, devido à localização perto dos cursos de água, para o têxtil e couros;
- uma estrutura agrária de dimensão variável, mas com dominância do minifúndio, cultivado em muitos casos em tempo parcial e, em parte, para complemento dos recursos familiares provenientes da indústria ou outra actividade, o que reflecte uma significativa taxa de pluriactividade nos activos;
- um baixo grau de actividade terciária concentrada.

Assim sendo, o modelo territorial resultante das tendências atrás apontadas vem a caracterizar-se não apenas, por uma acentuada dispersão da urbanização mas também pela mistura das actividades ao nível mais capilar que se considere, consolidando provavelmente extensos cordões ou faixas, já em fase adiantada de formação, que sulcam o território cinturando as veigas e montes numa acidentada orografia (LACERDA, A. e LOSA, R., 1986).

A bacia hidrográfica do rio Ave é o resultado duma longa e intensa ocupação humana, condicionada por condições físicas particulares, quer em termos de relevo, quer especialmente em termos de clima, e com especial relevância para os recursos hídricos. Região de elevados contrastes, os sistemas paisagísticos são o resultado da diferente combinação de quatro tipos de unidades distintas: a floresta, os matos, as zonas agrícolas e as estruturas urbanizadas.

À região de planícies aluviais baixas, com um clima mediterrâneo, marcadamente atlântico, sucede-se uma região montanhosa, que faz a transição para os altiplanos de relevo suave e de clima marcadamente continental. Em paralelo com esta variação morfoclimática, também a organização paisagística varia, sendo possível a distinção dum gradiente em cujos extremos se encontram as *Terras Baixas* do Minho e as *Terras Altas* de Trás-os-Montes (RIBEIRO, O., 1991). As *Terras Baixas* são caracterizadas por um povoamento disperso e disseminado, em que as habitações se encontram espalhadas pelo campo, sem coesão entre si e em relação estreita com a terra cultivada. Entre as casas distribuem-se campos, prados e arvoredos, existindo uma maior ligação entre a casa e o campo do que entre os vizinhos (RIBEIRO, O., 1991). Aí dominam a pequena e média propriedade e a pequena exploração; à cultura intensiva do milho nas regiões baixas, graças à rega abundante, associam-se feijões e abóboras, como culturas intercalares, e o centeio e os prados de gramíneas com os quais alterna. As pastagens cobrem as alturas desarborizadas onde pastam os rebanhos de ovelhas e cabras. As parreiras e as “vinhas de enforcado” limitam ou dividem os campos de milhos, fora dos quais se encontram pequenos olivais e sobretudo as matas, onde sobreiros e eucaliptos se misturam com pinheiros bravos dominantes. Campos, hortas, plantações, prados, matas e incultos, constituem peças distintas e separadas da ocupação do solo, e aparecem aqui misturadas e até confundidas por diversas formas de transição (COSTA, F. S; GONÇALVES, A, 2002). A ocupação do solo

compreende a policultura, a que o campo de milho serve de núcleo, o que levou O. Ribeiro (1986) a designar aquelas parcelas por “campos-prados”. A policultura regada tradicionalmente, relacionada com condições naturais favoráveis (solos de boa qualidade e água abundante), tem exigências que implicam a reduzida dimensão das explorações (mão-de-obra que permita fazer face a múltiplos trabalhos, instalações de rega que é necessário manter funcionais, limitações da área que servem, num quadro familiar).

Nas encostas, de solos mais pobres e menos irrigados, cresce a floresta constituída por uma plantação mista de pinheiro bravo (*Pinus pinaster* Aiton.) e eucalipto (*Eucalyptus globulus* Labill), no meio da qual brotam espontaneamente carvalhos e outras espécies correspondentes à fagossilva climácica⁶³ (GOMES, P. T. *et al.*, 2001).

Nas *Terras Altas*, o povoamento surge concentrado; as habitações organizam-se em povoações juntas, com nítida separação do campo envolvente e entre campos limpos (sem árvores, vocacionados à cultura de cereal), campos arborizados e matas (de carvalho-negral, *Quercus pyrenaica* Wild., castanheiros, *Castanea sativa* Miller e negrilho, *Ulmus procera* Salib., (GOMES, P. T. *et al.*; 2001)). Matas, pastos e campos constituem as peças essenciais da economia rural desta região que se encontram justapostos mas separados (RIBEIRO, O., 1991).

Esta organização paisagística manteve as suas principais características, principalmente nas zonas de transição e alta. As zonas baixas, locais preferenciais para a implantação urbanística e industrial, sofreram um desenvolvimento rápido, que conduziu à substituição gradual da pequena propriedade rural por núcleos urbanos.

⁶³ Apenas numa estreita faixa, situada ao longo das linhas de água mantiveram-se restos das antigas florestas de caducifólias, representadas actualmente pela sua componente ribeirinha onde, para além dos carvalhos, se encontram também amieiros (*Alnus glutinosa*) e salgueiros (*Salix atrocinera*), entre outras (BOTELHO, A., 2001).

Neste contexto geográfico, recorrendo às unidades paisagísticas básicas, podem distinguir-se seis tipos básicos de utilização do terreno (GOMES, P. T. *et al*, 2001):

1. os sistemas agrícolas de planície, correspondentes à paisagem das terras baixas, de povoamento disperso;
2. os sistemas agrícolas de montanha, em que as povoações surgem agrupadas;
3. os sistemas urbanizados;
4. os sistemas de tipo inculto, compostos fundamentalmente por matos mais ou menos degradados e incluindo também regiões de solo esquelético e de rocha nua;
5. florestas de plantação, com predomínio do pinheiro-marítimo (*Pinus pinaster*) e do eucalipto (*Eucalyptus globulos*);
6. florestas de caducifólias, dominadas pelo carvalho-alvarinho (*Quercus robur*) e pelo carvalho-negral (*Quercus pyrenaica*), correspondentes a manchas espontâneas ou sub-espontâneas.

Elemento preponderante na paisagem, o rio Ave, com cerca de 100 quilómetros de extensão, gera, sem dúvida, uma bacia hidrográfica vasta e complexa. Em todo o seu percurso, caracteriza-se por ser um rio sinuoso, desenhando após a sua fase juvenil belas curvas e meandros. Com inúmeros afluentes, recebe na sua margem esquerda, em Caniços, um pouco a montante de Santo Tirso, o seu principal afluente – o rio Vizela, com cerca de 50 quilómetros de extensão. Este rio, que nasce nas alturas de Fafe, é quase tão importante quanto o Ave, originando uma bacia hidrográfica de área muito vasta e de individualidade própria. Nascendo na Serra do Carvalho, o rio Este, principal afluente da margem direita do Ave, embora menos importante que o rio Vizela em termos de largura e caudal, gera no entanto uma bacia de área muito apreciável e marcante da bacia do Ave. Ambos os rios apresentam padrões muito semelhantes no que respeita à forma e tipologia do seu curso,

bem como ao tipo de vale que sulcam na paisagem – aberto e de margens largas e planas, proporcionando amplas e profundas bacias visuais do vale (com exceção das áreas eminentemente fabris e urbanas, que correspondem a pequenos troços contínuos mas limitados do vale destes rios). Evidenciam assim, uma paisagem rural extremamente ordenada e diversa, plena de valores culturais, onde os campos agrícolas e leiras de cultura, que ocupam todo a extensa planura do fundo dos vales, traçam um reticulado de ramadas e vinhas de enforcado, chegando até ao rio e frequentemente bordejando as águas. Outra característica notável destes rios é a sua galeria ripícola, praticamente contínua da foz até à nascente, e mantida mesmo nos troços de vale mais industrializados, o que faz com que mesmo nalguns destes troços a qualidade da paisagem fluvial seja boa, pela nota de diversidade que introduz⁶⁴. A paisagem ribeirinha é ainda extremamente valorizada pelo grande número de pontes romanas e medievais que os atravessam, pela frequência de casas antigas de lavoura, bem como pela enorme ocorrência de azenhas e açudes, os quais imprimem um novo ritmo e movimento às águas.

⁶⁴ Trata-se duma orla vegetal fundamentalmente arbórea, de amieiros e salgueiros, muito frondosa, densa e desenvolvida, de grande contributo cénico e ecológico para a paisagem em estudo.

**CAPÍTULO III: A GESTÃO DAS ÁGUAS PÚBLICAS NA
BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO AVE –
ENQUADRAMENTO LEGISLATIVO E
ORGANIZACIONAL**

1. Direito das águas: os antecedentes

Para ter uma visão correcta das causas próximas e remotas que estão na base da legislação, relativa a águas promulgada em Portugal, desde meados do século XIX, tornar-se-ia necessário analisar a evolução da situação política e socio-económica que tem servido de enquadramento a essa legislação. Não cabendo, todavia, no âmbito deste trabalho proceder a essa análise, julga-se, no entanto, de interesse situar historicamente a principal legislação relativa a águas públicas⁶⁵.

O direito de propriedade sobre as correntes e a respectiva legislação que mais influíram sobre o sistema foram adoptados essencialmente do direito romano e do direito feudal. Ainda que sucintamente, faremos o traçado histórico das ideias sobre a propriedade das correntes, consagradas pelas legislações, que mais influência tiveram no nosso antigo direito.

Veremos pois que as leis sobre a propriedade das águas são o resultado duma dinâmica evolutiva acompanhando, passo a passo, a mudança das necessidades sociais, sem as modernas excluírem, todavia, alguns conceitos antigos que se mantiveram e permanecem ainda na legislação sobre água (CAEIRO, F. J., 1919).

Portugal, como outros países que derivaram do Código Napoleónico, preservaram na legislação da água, marcas significativas da administração romana, mantendo um vínculo evidente ao direito romano⁶⁶. Com muitas

⁶⁵ Embora a descrição feita da legislação portuguesa relativa a águas não seja exaustiva, procurou-se que referisse os diplomas legais mais importantes e traduzisse, de forma suficientemente precisa, as características mais marcadas da nossa estrutura legal neste domínio.

⁶⁶ É sobre esta base que assenta o corpo estruturado da legislação da água – uma base antiquíssima, derivada do direito romano mais remoto. D. CAPONERA (1994) situa a diferenciação de estatutos entre águas públicas e águas privadas no período republicano da antiguidade romana (509-27 AC), em que se dará a génese do conceito de “domínio público das águas” como “res publica” e associado à captação livre de águas, regime que se prolongará até ao último período do império, de monarquia absoluta (286-565 DC); no século IV DC, há uma redução drástica aos “direitos públicos” e de

variantes na administração da água, conservam da base latina, a admissão de três tipos de propriedade: “patrimonial”, “pública” ou “comum”, com ênfase para as duas primeiras, e ainda a figura de “domínio público hídrico”.

Embora não haja perfeita coincidência no seu fundamento, a distinção das águas, em públicas, comuns e particulares, que se encontra no nosso código civil (art. ° 379) já fora feita pelo direito romano, ao classificar as *res humani juris*.

Os romanos consideravam públicas as coisas de que todos podiam usar, mas cuja propriedade era atribuída ao povo. Comuns eram as coisas cuja propriedade a ninguém era atribuída, por as julgarem insusceptíveis de apropriação, mas de que todos os homens podiam usar. Serviam de exemplos: o ar (a coisa comum, por excelência), a água corrente (*aqua profluens*), o mar,.... Eram particulares as coisas de que a propriedade e uso eram atribuídos aos particulares. A esta categoria pertenciam os *flumina torrentia*, isto é, os rios que no verão costumavam secar, e a generalidade dos *rivi*, as pequenas correntes (TOVAR, L., 2006).

O leito e as margens da corrente eram, para o direito romano, prolongamentos da propriedade marginal. Por isso, quando o rio era público (pois, neste caso, a corrente se considerava em si mesma, como uma unidade indivisível, composta de água, leito e margens), deixavam o leito e as margens de sê-lo, passando aos proprietários marginais, quando o rio mudava de curso; isto é, os proprietários marginais tinham sempre, pelo direito romano, jus ao leito abandonado e margens respectivas.

É importante referir que a legislação romana associada ao domínio público tinha essencialmente o objectivo de garantir o “acesso aos espaços”, por via terrestre, fluvial ou marítima e não de administração ou protecção da água, nem de gestão das utilizações (CAEIRO, F. J., 1919).

“coisa pública” associados ao conceito de “domínio público”; instalaram-se privilégios, abusos e exclusões da captação de água. para uma reconstrução do direito da água (TOVAR, L., 2006)

Um dos princípios dominantes do regime feudal era o da atribuição ao proprietário do solo de todos ou de quase todos os direitos que constituíam a soberania; a soberania e a propriedade estavam fundidas, ou melhor, a soberania tinha a propriedade como base. A legislação feudal, porém, veio a atribuir ao rei a propriedade dos rios navegáveis ou dos que se fazem os navegáveis, como um direito seu.

O direito romano considerava públicos, como vimos, os rios perenes, e todo o povo romano podia usar das suas águas como seu proprietário que era. Por outro lado, vimos que uma aplicação restrita dos princípios feudais levaria a considerar do rei, que era agora, robustecido o seu poder, o verdadeiro proprietário do reino, todas as correntes, e assim muitas vezes se considerou na prática, pelo menos quanto às correntes de alguma importância. O leito revestia, segundo o nosso direito antigo, o mesmo carácter que a corrente, havendo apenas divergência sobre a propriedade do leito abandonado.

Até ao surgimento do Código Civil Português, em 1867⁶⁷, o regime jurídico das águas foi essencialmente caracterizado pelo predomínio dos direitos reais. As disposições legais que entre nós regulavam o aproveitamento das águas encontravam-se consignadas nas Ordenações do Reino e em compilações de leis, as quais tinham como um dos seus objectivos primordiais facilitar a aplicação do direito (CORDEIRO, J. M. L., 2001).

O uso dos rios era comum a toda a gente, mas a propriedade era do Património Real. Aos senhores feudais era concedido o domínio das pequenas correntes, reputadas como um acessório das suas terras⁶⁸ (SIGRHID, 1986).

⁶⁷ Promulgado pela Carta de Lei de 1 de Julho de 1867, veio a ser totalmente revogado e substituído pelo Código Civil de 1966 (aprovado pelo Decreto-Lei n.º 47 344, de 25 de Novembro de 1966).

⁶⁸ O domínio e posse das águas pertenciam ao dono das quintas “onde têm o seu nascimento” e “são particulares”, podendo, por isso, dispor livremente delas, conduzi-las para outro prédio aliená-las, etc. (Resolução Régia de 17 de Agosto de 1775).

O Alvará de 1804⁶⁹ veio reconhecer a qualquer povoação ou casal o direito de derivar água, por meio de aqueduto construído em terreno alheio. Neste período, são abolidos os direitos reais sobre águas e atribuído à Nação, consagrando-se a dominialidade pública de todos os rios navegáveis ou não navegáveis, fluviáveis ou não fluviáveis, águas que são integradas no domínio público ou comum e que podiam pertencer ao Estado ou às autarquias locais (SIGRHID, 1986). As correntes muito pequenas continuam a ser considerados como particulares e como um acessório dos respectivos prédios.

Após o termo das lutas liberais, teve início, em Portugal, o período histórico da Regeneração, que assinalou a primeira fase de desenvolvimento de tipo industrial e consequente surto de actividade, no domínio das obras públicas, nomeadamente no que respeita ao aproveitamento dos recursos hídricos, quer para abastecimento público, quer para a navegação, quer ainda para fins agrícolas e industriais.

A criação do Ministério das Obras Públicas, Comércio e Indústria, materializada no reinado de D. Maria II, em 30 de Agosto de 1852, foi fundamental para a concentração dos meios necessários no desenvolvimento dessa actividade⁷⁰ e na elaboração da primeira legislação portuguesa sobre águas, nela sendo definidos, os regimes de propriedade, condicionamentos de utilização e a proibição de poluir águas correntes (ESPÍRITO SANTO T. R. E COSTA, J. S., 1983).

Mais tarde, em 1884, com a publicação do "Plano de organização dos serviços hidrográficos no continente de Portugal", dá-se um passo importante na primeira tentativa de organização do território, com a proposta de divisão do

⁶⁹ Lei de ouro da agricultura portuguesa.

⁷⁰ Ao seu principal inspirador, engenheiro Fontes Pereira de Melo, ficar-se-ia a dever a sua criação correspondendo à intenção de dar às infra-estruturas de comunicações e ao desenvolvimento das indústrias um decidido suporte por parte do Estado.

país, em quatro circunscrições hidrográficas, utilizando como critério principal o agrupamento das bacias hidrográficas dos respectivos rios⁷¹.

É em face deste quadro do século XIX, das necessidades vitais da economia portuguesa e das condições técnicas da produção agrícola, que devem estudar-se as disposições legais destinadas a regular o aproveitamento das águas. A este respeito levantam-se, no campo jurídico, os mais variados e interessantes problemas e primeiramente, por ser fundamental, os que se referem ao domínio das águas. Duma maneira geral, verifica-se que a legislação acusa marcadamente a influência do tempo, sendo de assinalar que dois dos mais importantes diplomas básicos – o Decreto nº 5787-III, de 10 de Maio de 1919, conhecido como a Lei de Águas e o decreto que estabeleceu a Organização dos Serviços Hidráulicos e do Respectivo Pessoal, na gestão da água durante o século XX, remontam a épocas distantes (1892 e 1919, respectivamente)⁷². Fundamentalmente, a matéria sobre águas foi regulada no Decreto nº 5787-III, de 10 de Maio de 1919, salvo algumas disposições que se encontravam no regulamento de 1892. A promulgação da Lei de Águas⁷³ marca, pois, um dos pontos mais altos da legislação portuguesa relativa a águas, publicada num passado recente, apontando já para alguns princípios fundamentais duma adequada política de gestão, tais como a consideração dos recursos hídricos como factor de riqueza nacional, a adopção da bacia hidrográfica como unidade básica de gestão e o carácter interdependente da utilização dos diversos

⁷¹ Deste modo, a primeira abrangia "todas as bacias hidrográficas ao norte do reino desde o rio Minho até ao rio Douro, inclusivamente; a segunda todas as bacias hidrográficas desde o rio Douro até ao rio Lis, inclusivamente; a terceira todas as bacias hidrográficas desde o rio Liz até ao rio Tejo, inclusivamente; a quarta todas as bacias hidrográficas desde o rio Tejo até ao limite sul do reino", de acordo com a carta de lei promulgada em 6 de Março de 1884.

⁷² O Decreto n.º 8 de 1 de Dezembro de 1892 (organização dos Serviços Hidráulicos) e o Decreto n.º 5787-4I de 10 de Maio de 1919 (Lei de Águas) reflectem o condicionalismo próprio da época em que foram promulgados, resultando daí não só a preponderância dada a certos tipos de utilização, como por exemplo a navegação, mas também a omissão de aspectos considerados presentemente de grande relevância como sejam os relacionados com o ambiente.

⁷³ Depois de 1919 têm-se mantido em vigor os princípios básicos de utilização das águas estatuídos nos diplomas legais atrás citados, limitando-se o Estado a exercer uma actividade progressivamente mais interventora em consequência da utilização crescente dos recursos hídricos e das implicações que essa utilização tem nas actividades económicas.

recursos hídricos. Não se pretendeu, apenas com o Decreto nº 5787-III, de 10 de Maio de 1919, alterar a legislação até então em vigor. Foram reproduzidas também as disposições que não tinham sido por ele alteradas, mostrando-se claramente o intuito do legislador em «reunir e sistematizar todas as disposições aplicáveis ao uso das águas num único diploma» (COELHO, A. R. P., 1939).

A classificação das águas, quanto à entidade a quem pertencem ou sob cuja administração se encontram, sugere-nos a divisão tripartida, que o direito romano deu às coisas, em públicas, comuns e particulares, e que também foi aplicada às águas⁷⁴ (ALMEIDA, J. A. S., 1958). O Código Civil Português de 1867⁷⁵ não se afastou, também, daquela tripartida classificação: lançou os princípios gerais do regime hídrico nacional tanto na disciplina jurídica das águas públicas e comuns como na disciplina das águas particulares, com sede necessariamente nos diplomas fundamentais do direito privado e do direito administrativo (SIGRHID, 1986). O Código Civil de 1867, considerado o ponto de partida da legislação portuguesa, no que respeita a recursos hídricos, veio definir, a propriedade das águas particulares e os regimes e condicionamentos básicos da sua utilização, e assenta sobre cinco conceitos gerais (fig. 56, (CUNHA, L. V. *et al.*, 1980):

⁷⁴ À face desse direito eram públicas as águas que estavam à disposição de todos os cidadãos e como tal eram consideradas as águas dos grandes rios, canais e lagos destinados à navegação, enfim todas as águas navegáveis e fluviáveis - *flumen* - e ainda as águas dos seus afluentes. Eram comuns ou *res nullius* as que não estavam ocupadas; aquelas que não pertenciam em domínio a alguém por delas carecerem os cidadãos para satisfazer as suas necessidades primárias ou seja a água *profluens* dos rios navegáveis, ou fluviáveis, a pluvial, a dos barrancos e a do mar (. E eram particulares ou *privata* as águas das pequenas correntes, que nasciam ou corriam por prédios particulares ou formavam lagos ou reservatórios destinados a usos ou aproveitamentos privados do Estado ou dos particulares (ALMEIDA, J. A. S., 1958).

⁷⁵ Apresentado em 1858, pelo conhecido jurisconsultor, António Luís de Seabra, o Código Civil Português, conhecido como o Código de Seabra, codifica toda a matéria hídrica e classifica as águas em públicas, comuns e particulares, nos artigos 380º, 381º, 431º e seguintes.

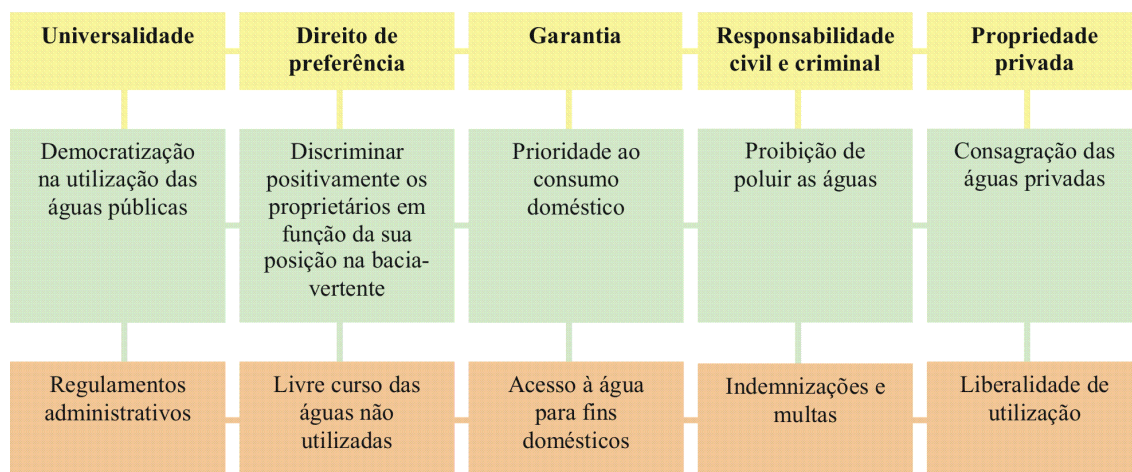


Fig. 56 - Princípios gerais do Código Civil Português de 1867.

Em 1892, e como reflexo das reformas atrás referidas, procedeu-se à organização e regulamentação dos Serviços Hidráulicos, com base em dois diplomas legais muito importantes: o Decreto com força de Lei n.º 8, de 1 de Dezembro de 1892, que promulgou a Organização dos Serviços Hidráulicos e do respectivo pessoal, e o Decreto de 19 de Dezembro de 1892, que promulgou o Regulamento dos Serviços Hidráulicos. Estes diplomas, elaborados no âmbito do Ministério das Obras Públicas, Comércio e Indústria, lançam as bases da organização e funcionamento dos Serviços Hidráulicos, bem como da definição dos usos e propriedade das águas e normas de gestão⁷⁶, entre outros aspectos⁷⁷.

⁷⁶ Do diploma e do seu regulamento, extraem-se passagens que tornam claro, que em épocas tão recuadas, já havia entre nós a noção da bacia hidrográfica constituir a unidade, por excelência, da gestão da água e dos Serviços Hidráulicos deverem ser organizados em consequência.

⁷⁷ Estruturam-se os serviços hidráulicos, dividindo o País em duas Circunscrições Hidráulicas, respectivamente com sede em Lisboa e no Porto, e definem-se as suas atribuições que são a execução de projectos e obras para o melhoramento e aproveitamento comercial, agrícola ou industrial dos lagos, lagoas, rios, valas, correntes, ..., a regulamentação da respectiva utilização e a sua conservação e polícia, e definem-se também as fontes de receita dos serviços; A Organização dos Serviços Hidráulicos constitui a primeira iniciativa de ordenamento hidráulico do País e possibilita a regulamentação, o ordenamento e custeamento das obras hidráulicas para aproveitamento, conservação e controle dos recursos hídricos das bacias hidrográficas, nomeadamente as que se destinam à agricultura, navegação, indústria, abastecimento e saneamento de aglomerados populacionais.

O Código civil e o decreto n.º 8 de 1 de Dezembro de 1892, classificaram as águas, quanto à entidade a quem pertenciam ou sob cuja administração se encontravam, em públicas, comuns e particulares de harmonia com a classificação geral das coisas sob tal aspecto admitida pelo citado Código (ALMEIDA, J. A. S., 1958). A Lei de Águas terminou com a distinção tripartida entre águas públicas, comuns e privadas, eliminando a modalidade de águas comuns e integrando estas na modalidade de águas públicas.

2. A classificação de águas

As águas não são, em todas as suas modalidades, reguladas por um regime jurídico único, o que tem evidenciado o problema da sua classificação e o consequente regime aplicável a cada uma dessas modalidades.

O Domínio Público Hídrico corresponde a um conceito que está na base da gestão tradicional dos recursos hídricos, prevalecente desde os tempos da Monarquia e consignado no Código Civil de 1867, tendo constituído uma importante base para o estabelecimento do Regime dos Serviços Hidráulicos em 1892 e da Lei de Águas de 1919.

Pelo Código Civil de 1867, eram públicas as águas salgadas das costas, enseadas, baías, fozes, rias, esteiros e seus leitos, os lagos, lagoas, canais e correntes de água doce navegáveis e fluviáveis com os seus respectivos leitos e álveos e as fontes públicas (art. 380.º, n.º 2.º e 3.º). Quanto à propriedade das coisas públicas, tanto podia pertencer ao Estado ou a um estabelecimento público, como às autarquias locais (MOREIRA, G. A., 1920). É o código que expressamente o declara, dizendo que as coisas públicas são apropriadas ou produzidas pelo Estado ou corporações públicas (artigo 380).

No artigo 380.º, n.º 3.º do Código Civil de 1867 enumeram-se, como coisas públicas os lagos e lagoas, e os canais e correntes de água doce navegáveis ou fluviáveis, com os seus respectivos leitos ou álveos; nos §§ 1.º e 3.º do mesmo artigo, define-se o que é corrente navegável e fluviável e leito ou álveo, e no § 4.º declara-se qual é a parte do solo marginal que, estando individualmente apropriada, não pertence ao leito ou álveo. No decreto de 1 de Dezembro de 1892, enumeram-se como públicos, os lagos, lagoas, canais, valas e correntes navegáveis e fluviáveis, com os seus respectivos leitos e margens; diz-se nos §§ 1.º e 2.º do mesmo artigo o que se entende por corrente navegável e fluviável, e declara-se no artigo 4.º qual é a parte do terreno adjacente aos lagos,

lagoas, canais, valas e correntes que forma as margens. O decreto n.º 8, de 1 de Dezembro de 1892, acrescentou à enumeração do Código Civil, os portos artificiais, docas, cais e praias até onde alcançar o colo da máxima preia-mar das águas vivas, as valas e margens das correntes navegáveis e flutuáveis e dos demais reservatórios de águas públicas.

Segundo o artigo 1.º da Lei de Águas, as águas públicas estão, duma maneira geral, sob administração do Estado, apenas com a excepção de alguns casos restritos, em que essa administração pertence aos municípios ou freguesias. Com a Lei de Águas, o conceito de águas públicas toma uma deriva face ao art. 380º do Código civil, com o reconhecimento de águas sob a administração das autarquias locais, cujo uso não era permitido a todos, mas a pessoas de determinada circunscrição, não obstante a sua categoria de águas públicas à face do decreto de 1919 (ALMEIDA, J. A. S., 1958). A Lei de Águas veio consagrar, portanto, a tendência, que então se manifestava a favor do carácter público das correntes⁷⁸ (CORDEIRO, J. M. L., 2001).

A constituição Política da República Portuguesa, de 22 de Fevereiro de 1933, provocou dúvidas sobre se as correntes de águas não navegáveis, nem flutuáveis deixavam de pertencer à categoria de coisas públicas ou do domínio público, como tinham sido classificadas pelo art. 1.º da decreto n.º 5.787-III de 10 de Maio de 1919. A questão foi resolvida pelo artigo 10.º do decreto-lei n.º 24859, de 7 de Janeiro do 1935, assim redigido: «*É mantida para todos os efeitos a classificação de águas públicas e particulares estabelecida no decreto com força de lei n.º 5:787-III, de 10 de Maio de 1919*».

A propriedade das águas ficou fundamentalmente legislada no Código Civil (Decreto-Lei n.º 47344, de Novembro de 1966) e na Lei de Águas (Decreto

⁷⁸ Apesar de toda a preocupação e meticulosidade do legislador ao organizar o elenco tão completo quanto possível das águas públicas, foram várias as dúvidas que surgiram na fixação do regime jurídico de determinadas águas. A referência a “correntes de domínio público” é um dos exemplos que constitui ambiguidade por se prestar a interpretações diversas.

com força de Lei n.º 5787-III, de 10 de Maio de 1919). No código civil de 1966, as águas têm a designação de públicas e particulares, embora apenas, regule as segundas⁷⁹.

Em 1971, o regime do domínio hídrico, foi revisto e unificado pelo Decreto-Lei 468/71 de 5 de Novembro, estabelecendo as noções de leito, de margem e sua largura, e de Zona Adjacente⁸⁰. Com o estabelecimento desses regimes, o legislador pretendeu assegurar que, os proprietários de parcelas privadas de leitos ou margens públicos, não pudessem executar quaisquer obras, permanentes ou temporárias, sem a devida licença da administração central, obrigando simultaneamente tais proprietários à conservação, desobstrução e limpeza das linhas de água. Para esse efeito, foi definido o leito, como sendo o terreno coberto pelas águas, quando não influenciadas por cheias extraordinárias. Isto é, o leito foi limitado pela linha que corresponde à extrema dos terrenos que as águas cobrem em condições de cheia médias. A margem foi definida por uma faixa de terreno contígua ou sobranceira à linha que limita o leito, tendo sido a zona adjacente entendida como toda a área contígua à margem que como tal seja classificada por decreto. As margens das águas navegáveis ou flutuáveis, não sujeitas à jurisdição das autoridades marítimas ou portuárias, tomaram a largura de 30 metros, e a das não navegáveis nem flutuáveis, nomeadamente torrentes, barrancos e córregos de caudal descontínuo, a largura de 10 metros (fig. 57).

⁷⁹ De forma genérica, ao contrário, pode dizer-se que públicas são as águas excluídas da enumeração do artigo 1386.º, bem como os elementos concisos referidos no artigo 1387.º.

⁸⁰ Com o Decreto-Lei nº 468/71 de 5 de Novembro e outros instrumentos posteriores procurou-se dar resposta às questões que advêm da necessária protecção ao escoamento nos cursos de água, tentando dessa forma evitar os problemas ocasionados nas cheias de 1967 (COSTA, E. S., GONÇALVES, I., 2007)

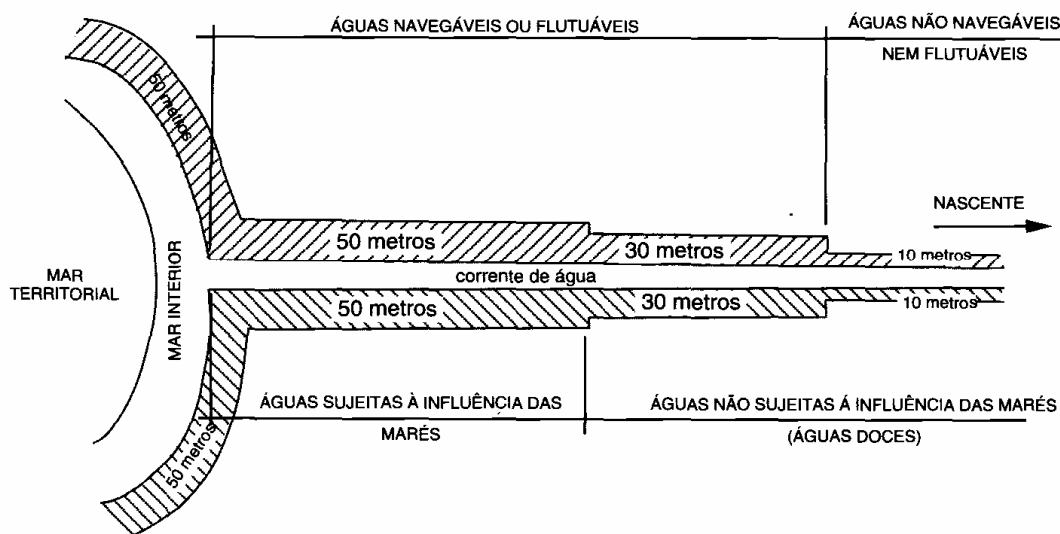


Fig. 57 - Esquematisação do Domínio Público Hídrico
(Fonte: INSTITUTO NACIONAL DA ÁGUA)

O domínio hídrico é um conjunto de bens que, pela sua natureza, a lei submete a um regime de carácter especial. Integravam este conjunto de bens as águas, doces ou salgadas e superficiais ou subterrâneas, e os terrenos que constituem os leitos das águas do mar e das correntes de água, dos lagos e lagoas, bem como as respectivas margens e zonas adjacentes.

Por se encontrar integrado no domínio público do Estado, os bens, naturais ou artificiais, que o constituem estão, nos termos da lei, submetidos a um regime especial de protecção em ordem a garantir que desempenhem o fim de utilidade pública a que se destinam, regime que os subtrai à disciplina jurídica dos bens do domínio privado tornando-os *“inalienáveis, impenhoráveis e imprescritíveis”*. É habitual subdividi-lo em:

- domínio marítimo;
- domínio fluvial, no qual se integram:
 - os cursos de água navegáveis ou flutuáveis, com os seus leitos e margens, para montante dos limites interiores fixados pelo quadro n.º 1, do Decreto-Lei n.º 265/72, de 31/7 (art. 10, n.º 2, da Lei das Águas e artigos. 2.º, 3.º e 5.º, do Decreto-Lei nº 468/71 de 5 de Novembro);

- os cursos de água não navegáveis nem fluviáveis que, por decreto especial, forem reconhecidos de utilidade pública como aproveitáveis para a produção de energia eléctrica, nacional ou regional, ou para irrigação (Constituição de 1933, art. 49º n.º 3);
- os leitos e margens dos cursos de água não navegáveis nem fluviáveis nos troços em que atravessarem terrenos públicos (Decreto n.º 5787-4 I, art. 1º n.º 3 e Decreto-Lei n.º 468/71, art. 5º);
- domínio lacustre;
- outros bens:
 - os canais e valas navegáveis ou fluviáveis, com os respectivos leitos e margens (Decreto n.º 5787-4 I, art. 1º, n.º 2);
 - as valas abertas pelo Estado com os respectivos leitos e margens (Constituição de 1933, art. 49º, n.º 4 e Decreto-Lei n.º 468/71);
 - os pântanos formados pela natureza em terrenos públicos (Decreto n.º 5787-4 I, art. 10º n.º 4);
 - os pântanos circundados por diversos prédios particulares (*idem*);
 - as águas nativas que brotarem em terrenos públicos, municipais ou de freguesia (Decreto n.º 5787-4 I, art. 10º n.º 5);
 - as águas pluviais que caírem em terrenos públicos, municipais ou de freguesia (*idem*);
 - as águas que correrem pelos terrenos públicos, municipais ou de freguesia (*ibidem*);
 - as águas subterrâneas que existam em terrenos públicos, municipais ou de freguesia (*ibidem*);
 - as águas de fontes públicas (Decreto n.º 5787-4 I, art. 1º n.º 6);
 - as águas dos poços e reservatórios construídos à custa dos concelhos e das freguesias (*idem*);
- As águas, que tenham início em qualquer prédio particular, do Estado ou dos corpos administrativos, logo que umas e outras transpuserem

abandonadas, os limites dos respectivos prédios ou forem lançar-se em outras águas públicas ou no mar (Decreto n.º 5787-4 I, art. 1.º n.º 6).

No que concerne às águas públicas, permanecem válidas, regra geral, as normas da Lei de Águas, com as alterações posteriores relativas a concessões e aproveitamentos, além dos comandos legais vertidos no Decreto-Lei n.º 468/71, de 5 de Novembro de 1971.

Nos termos do decreto de 1 de Dezembro de 1892, a classificação geral das bacias hidrográficas, os lagos, lagoas, valas, canais, esteiros e correntes de água, ou a parte deles, que não fossem classificados, como navegáveis ou fluviáveis, seriam considerados comuns ou particulares, conforme neles se verificassem as condições dos artigos 2.º ou 3.º, e, enquanto não estivesse feita, ou aprovada, a classificação definitiva, teriam a classificação de que gozavam à data do mesmo decreto (decreto citado, artigo 9.º e §§ 1.º e 2.º).

O Código Civil de 1867, classificando as coisas em relação às pessoas a quem a sua propriedade pertence (art. 379.º), ou que delas se podem livremente aproveitar, admite, além das coisas públicas e particulares, uma terceira classe de coisas a que chama comuns (SILVA, J. A. F., 1917). O Decreto n.º 8, de 1 de Dezembro de 1892, bem como o Código Civil de 1867, previam, além das águas públicas e particulares, a categoria das águas comuns. O interesse social que então se encontrava associado às correntes de água exigia "a sua inclusão expressa no domínio público e o consequente abandono da classificação de coisas comuns e do regime que lhe correspondia" (CAEIRO, F. J., 1919). Foi a denominada Lei de Águas, que, como vimos, correspondeu aquele desiderato, ao eliminar a categoria das águas comuns, e dividindo todas as águas em públicas e particulares (PINHO, J. C., 1995).

O Código Civil de 1867 e o decreto n.º 8 do 1 de Dezembro de 1892 citam como coisas comuns, os canais, valas e correntes de águas não navegáveis, nem

flutuáveis⁸¹, que atravessando terrenos públicos municipais ou paroquiais ou prédios particulares iam lançar-se no mar ou em alguma outra corrente de água, pública e comum, os lagos, lagoas ou pântanos, sitos em terrenos municipais ou paroquiais ou circundados por diferentes prédios particulares ou por terrenos incultos públicos municipais e paroquiais e os reservatórios, fontes e poços construídos à custa do concelho ou da paróquia (art. 381.º n.º 2.º do Código Civil de 1867⁸² e art. 2.º do citado decreto).

Relativamente às correntes de água não navegáveis nem flutuáveis, colocava-se, pois a questão da sua propriedade, que, para o efeito das utilizações hidráulicas, tinham maior aplicação e importância. Afinal quem tinha o direito de se apropriar dessas águas⁸³ (SILVA, J. A. F, 1917)?

Unicamente tinham direito a usar destas águas, os proprietários dos prédios atravessados ou banhados pela corrente (artigos 434.º, 436.º) sob a dupla condição de não prejudicar pelo refluxo das águas os prédios superiores, nem alterar inferiormente o ponto de saída das remanescentes⁸⁴.

A nota característica da legislação dessa altura, em matéria de propriedade das águas é de incluir as correntes não navegáveis nem flutuáveis

⁸¹ A Lei de Águas resolveu a questão da propriedade das águas das correntes não navegáveis nem flutuáveis integrando definitivamente tais águas no domínio público, atribuindo aos proprietários marginais a propriedade dos respectivos leitos.

⁸² Segundo o § 2.º, a corrente flutuável, que durante cinco anos consecutivos à flutuação, ficará incluída na categoria das correntes de uso comum.

⁸³ Dum modo geral, pode dizer-se que as legislações dos diversos países resolvem esta questão de duas maneiras distintas. Uma fixam o princípio da contiguidade ou marginalidade, segundo o qual o direito ao uso das águas pertence unicamente aos proprietários dos prédios ribeirinhos, para quem muitas vezes, as águas são motivo de consideráveis prejuízos. Outras estabelecem que as águas são públicas e têm direito a usá-las quem primeiro realiza o seu aproveitamento, adaptando-as a um fim que embora de utilidade individual, não deixa de vir a resultar em verdadeiro benefício público (SILVA, J. A. F., 1917).

⁸⁴ Tal direito dos ribeirinhos é exclusivo, porque é inerente aos prédios marginais, em cujo proveito podem unicamente aproveitar-se as águas. Não há, pois, direito a aplicá-las em benefício doutro prédio, ainda que se trate de parcela acrescentada pelo proprietário ao seu prédio marginal (art. 437.º). Sempre subordinado à eventualidade dos legítimos aproveitamentos superiores, cabe este direito sucessivamente a todos os prédios marginais, e pode ser ou deixar de ser exercido, porque é imprescritível (art. 439.º). Ficou assim, portanto, estritamente limitado aos proprietários ribeirinhos, o direito ao uso das águas.

numa categoria intermédia entre a de coisas públicas e a de coisas particulares, isto é, na de coisas comuns (art.º 381, n.º 2º). Não obstante considerar comuns, as correntes não navegáveis nem fluviáveis, o Código Civil Português de 1867 inclui a contraditória disposição de atribuir aos proprietários marginais a propriedade do leito das mesmas correntes (CAEIRO, F. J., 1919). Este diploma atribui aos proprietários marginais, o uso da água das correntes não navegáveis nem fluviáveis, mas eram omissos no que toca a titularidade do direito de propriedade. A doutrina e a jurisprudência tomaram posição diversa, sustentando uns, que só o leito era propriedade dos proprietários, outros que aos proprietários marginais pertencia a água; e ainda outros que tais águas se integravam no domínio público, eram propriedade do Estado (SIGRÍD, 1986). Deste modo, através do art.º 381º e nº 2 do Código Civil de 1867 foi classificada e determinada, a condição jurídica das correntes não navegáveis nem fluviáveis⁸⁵. Como princípio, e tendo por base a jurisprudência da altura, as coisas comuns pertenciam, em propriedade, às respectivas autarquias locais. Desviando-se, porém, deste princípio, predominava a ideia de que as correntes não navegáveis nem fluviáveis, que o código civil (artigo 381.º n.º 2º) e o decreto n.º 8 de 1 de Dezembro de 1892 (artigo 2.º) consideravam comuns, pertenciam em propriedade aos donos dos prédios por elas banhados ou atravessados (MOREIRA, G. A., 1920).

A natureza das correntes e os poderes do Estado, em relação a elas, não foram alterados pelo Decreto n.º 8 de 1 de Dezembro de 1892; a pretensão do decreto foi, tão somente, a de explicar ou aclarar a doutrina do Código Civil de 1867, na parte relativa à posse e uso das águas. A disposição do decreto de 1892, que mais parece alterar a anterior natureza das águas comuns é a do artigo 5.º,

⁸⁵ Esta determinação não impediu, contudo, que este problema fosse assumindo cada vez maior importância, pois as correntes não navegáveis nem fluviáveis adquiriam uma utilidade e um valor económico mais consideráveis quando começaram a ser utilizadas nos para fins industriais (CORDEIRO, J. M. L., 2001) em breve se reconheceu a insuficiência das suas disposições tanto na garantia dos interesses da agricultura, como nos da indústria.

segundo a qual o Estado poderia conceder o uso das águas sobejas «*nas correntes de água de uso comum para usos gerais, industriais, agrícolas e de irrigação*». Mas, pela doutrina referida, o poder de regular o uso das águas comuns sobejas entrava perfeitamente nas atribuições que ao Estado competiam, como organizador e regulador das coisas comuns, no maior proveito dos interesses sociais (MOREIRA, G. A., 1920).

Os princípios do Código Civil de 1867, quanto ao domínio das águas, conservam-se do mesmo modo, sem alteração, em face do decreto de 27 de Maio de 1911, sobre a concessão da energia das águas correntes, no interesse dos serviços públicos ou da indústria. Este decreto, com força de lei, declara que «*o uso das correntes de água continua a ser redigido pelas leis vigentes com as restrições à plenitude da propriedade que derivam da faculdade da concessão por ele atribuída ao Estado*» (art. 2º), e que pelo mesmo decreto ficaram ampliadas e explicadas as disposições dos artigos 380.º e 381.º do Código Civil de 1867, bem como as consignadas na sua secção 2 do capítulo IV, do título III, do livro I, da parte II, do mesmo código e todas as disposições que se relacionarem com estas (art. 26.º e § único).

O código de 1867 declarava comuns as correntes de água não navegáveis nem flutuáveis. Para essas correntes estabelecia-se portanto um determinado regime jurídico: não estão individualmente apropriadas e o seu uso é facultado aos indivíduos duma determinada circunscrição territorial. Sendo assim, para se determinar a quem pertenciam a propriedade das correntes não navegáveis nem flutuáveis, atendiam-se aos princípios que na lei estavam formulados, quanto ao direito de dar a essas águas, um determinado destino, atribuindo o seu uso aos proprietários marginais, dando-lhes aplicação para outros fins agrícolas ou para fins industriais, regulando o uso dos proprietários marginais e fixando as condições em que as águas poderiam ser aplicadas para outros fins.

Mas seria possível aos proprietários marginais dessas correntes exercer facilmente um tão soberano e exclusivo direito? Não, já que o Código Civil de

1867, segundo a jurisprudência mais seguida, permitia apenas impor a servidão forçada para construção de presa, açude ou obra semelhante que travasse no prédio de outro vizinho (art. 463.^o) e obrigava, portanto, o proprietário a fazer a derivação da água que pretendia utilizar num ponto da sua linha marginal (SILVA, J. A. F., 1917).

O sistema relativo aos usos das águas das correntes não navegáveis nem fluviáveis foi estabelecido nos artigos 434.^o a 443.^o do Código Civil de 1867 e no decreto de 7 de Maio de 1911⁸⁶.

As correntes não navegáveis nem fluviáveis, sendo especialmente destinadas à irrigação dos prédios marginais, podiam, já na própria corrente, por meio de derivações, ser utilizadas para outros fins⁸⁷. Pelo Código Civil de 1867 e pelo decreto e regulamentos citados, as águas das correntes não navegáveis nem fluviáveis podiam ser aproveitadas para a irrigação, para fins industriais e para usos domésticos⁸⁸. O que caracteriza, porém, fundamentalmente o sistema relativo ao aproveitamento dessas águas são os direitos atribuídos aos prédios atravessados ou banhados por essas correntes, direitos que, pela legislação referida, eram limitados apenas à água que os

⁸⁶ A legislação posterior ao Código Civil de 1867, compreendendo designadamente o decreto de 1 e o regulamento de 19 de Dezembro de 1892, não o modificou, esclarecendo-se apenas algumas dúvidas que ele havia suscitado.

⁸⁷ É assim que, em relação às águas sobejas, podia dar-se a concessão delas para fins industriais, anteriormente ao decreto de 27 de Maio de 1911, e que por este decreto, essas correntes podiam ser utilizadas para oficinas hidráulicas, tendo os proprietários cujos prédios fossem irrigados, apenas o direito de ser indemnizados dos prejuízos que sofreriam pela derivação das águas para essas oficinas.

⁸⁸ Após a implantação da República, a que correspondeu uma renovação do ideário político-social então vigente, assistiu-se a uma maior consciencialização por parte dos poderes públicos, da importância dos recursos hídricos para o desenvolvimento socio-económico do País, como se pode verificar pelo preâmbulo da Lei de Águas onde se afirma que: «(...) sendo as águas das correntes, dos lagos e lagoas, bem como as fluviais e subterrâneas, um dos mais importantes factores da riqueza nacional, cujo desenvolvimento ao Governo cumpre auxiliar e fomentar...sendo da maior urgência promover desde já o aproveitamento agrícola e da energia eléctrica das águas das bacias hidrográficas dos nossos rios, a fim de diminuir quanto possível a importação das subsistências e combustíveis, intensificando e valorizando ao mesmo tempo o trabalho português (...)» (COELHO, A. R. P., 1939); Ao reunir e sistematizar todas as disposições aplicáveis ao uso das águas num único diploma a Lei de Águas assumia-se como o instrumento legal básico da regulamentação do sector das águas e da energia hidroeléctrica, representando do ponto de vista jurídico, um significativo contributo do Estado no domínio da intervenção económica.

vizinhos podiam aproveitar para os seus usos domésticos (artigo 440.^o). Não podiam esses direitos, anteriormente ao decreto de 7 de Maio de 1911, ser prejudicados pelo aproveitamento das águas para outros fins (MOREIRA, G. A., 1920). É assim que, preceituando o Decreto de 1 de Dezembro de 1892, artigo 5.^o, nas correntes de água de uso comum, em que a água fosse sobeja, poderia ser permitido o emprego do excedente da água para usos gerais, industriais⁸⁹, agrícolas e de irrigação, depois de satisfeitos os direitos dos proprietários marginais; mais se declarava, no § único do mesmo artigo, que esta concessão só seria feita pelo Governo, depois de se provar, por um inquérito, a utilidade da derivação, e que não seriam prejudicados os legítimos direitos dos proprietários confinantes⁹⁰. Pelo Decreto de 27 de Maio de 1911, a energia das correntes de água não navegáveis nem flutuáveis podia ser objecto de concessão, no interesse dos serviços públicos e da indústria. Quanto a estas correntes, as faculdades que ao Estado pertenciam, pelos princípios consignados no Código Civil de 1867, explicam o poder da concessão destas águas, que o Decreto de 27 de Maio de 1911 lhe conferia, sem necessidade de qualquer outra ampliação. Trata-se duma nova organização do uso duma coisa comum, em que se fixa, para certas hipóteses, a precedência dos fins industriais, por se entender que deste modo se poderia realizar uma utilidade social maior do que aproveitando as águas para os usos anteriores (MOREIRA, G. A., 1920). Salvo esta modificação, o uso das águas das correntes não navegáveis nem flutuáveis foi fundamentalmente o sancionado pelo Código Civil de 1867.

É nos artigos 434.^o a 437.^o que o Código Civil de 1867 regula os direitos dos donos ou possuidores de prédios que são atravessados ou banhados por

⁸⁹ Importa salientar que, é no preâmbulo deste documento legislativo que, pela primeira vez, é empregue a palavra *energia*. Está-se perante a adopção entre nós do conceito jurídico de *energia*, associada à utilização dos cursos de água para a produção de electricidade (CORDEIRO, J. M. L., 2001).

⁹⁰ Permite-se, nas correntes de água de uso comum em que a água exista em excesso, o emprego do excedente para utilizações domésticas, industriais e agrícolas, depois de satisfeitos os direitos dos proprietários dos terrenos marginais, direitos estes consignados no Código Civil de 1867.

correntes não navegáveis nem fluviáveis, achando-se esses artigos assim redigidos:

- *“Artigo 434.^o - Os donos ou possuidores de prédios, que são atravessados por quaisquer águas correntes, não navegáveis nem fluviáveis, têm o direito de usar delas em proveito dos mesmos prédios, contanto que do refluxo das ditas águas não resulte prejuízo aos prédios que ficam superiormente situados, e que inferiormente se não altere o ponto de saída⁹¹ das águas remanescentes.*
- *Artigo 435.^o - O dono do prédio atravessado pela corrente tem o direito de alterar ou mudar o leito ou álveo dela, sob as mesmas condições estabelecidas no artigo antecedente para o uso das águas.*
- *Artigo 436.^o - Quando as correntes passarem por entre dois ou mais prédios, o uso das águas será regulado pelo modo seguinte:*
 - *§ 1.^o - Se a água for sobeja, cada um dos donos ou possuidores dos prédios adjacentes à corrente, dum e de outro lado, poderá usar da porção dela que lhe convier.*
 - *§ 2.^o - Se a água não for sobeja, cada um dos donos ou possuidores dos prédios fronteiros terá o direito de usar duma parte das águas proporcional à extensão e precisões do seu prédio.*
 - *§ 3.^o - Cada um dos donos ou possuidores dos prédios, de que trata o antecedente, poderá derivar a porção de água que lhe coube em qualquer ponto da sua linha marginal, sem que o outro, com o pretexto de a derivar superiormente, haja de privá-lo dessa porção, no todo ou em parte.*
- *Artigo 437.^o - Os donos ou possuidores dos prédios adjacentes ou atravessados pelas correntes, quando ajuntarem aos ditos prédios outros que não tivessem o mesmo direito, não poderão empregar nestes as sobreditas águas, em prejuízo do direito que sobre elas tiverem os seus vizinhos.”*

⁹¹ «§ Único Entende-se por ponto de saída aquele onduma das margens do álveo deixa primeiramente de pertencer ao prédio.»

Além dos usos das águas das correntes não navegáveis nem fluviáveis a que nos temos referido, outras utilidades há que estas águas podiam proporcionar e cujo aproveitamento estava regulado no Código Civil de 1867, no decreto de 1 de Dezembro e regulamento de 19 de Dezembro de 1892, no decreto de 27 de Maio de 1911⁹² entre outros diplomas.

Guardadas as prescrições dos regulamentos e posturas municipais, todos podiam utilizar, para seus gastos domésticos a água das fontes, poços e reservatórios públicos a esse uso destinados, bem como a das correntes de domínio público, quando para elas tivessem acesso por terreno, estrada ou serventia pública⁹³.

Relativamente à pesca nas águas do domínio público fluvial e lacustre, o princípio formulado no Código Civil de 1867, é o do artigo 395.º, pelo qual era permitido a todos pescar nessas águas, salvas as restrições dos regulamentos administrativos no que respeitava às épocas e ao modo por que deve fazer-se a pesca, necessárias para o conveniente desenvolvimento da piscicultura. O regulamento geral da pesca nas referidas águas foi aprovado por decreto de 20 de Abril de 1893, havendo diplomas especiais para alguns rios. No artigo 398.º preceitua-se que a pescaria, enquanto ao modo, tempo e multas correccionais, seria regulada administrativamente no que respeita às águas públicas, e, relativamente às águas concelhias ou particulares, pelas câmaras municipais. No decreto de 1 de Dezembro de 1892, preceitua-se (artigo 23.º e § 2.º), que a

⁹² Em benefício exclusivo da indústria, o Decreto com força de lei de 27 de Maio de 1911, inspirado em novos princípios sociais, veio introduzir modificações profundas. A faculdade de concessão por parte do Estado da energia das águas correntes, restringe, com efeito (artigos 1.º e 2.º) a plenitude do direito dos proprietários ribeirinhos das correntes não navegáveis nem fluviáveis (SILVA, J. A. F., 1917). Estabeleceu-se a utilidade pública para as concessões que aproveitam dada energia e para todas as que ao seu comércio directo se destinam (art. 1.º, § único - *O Decreto-lei consigna o direito de expropriação dos pequenos aproveitamentos preexistentes, mediante a justa indemnização em dinheiro ou em espécie àqueles que efectivamente aproveitavam a água para irrigação ou produção de energia, na precisa medida em que o faziam* (artigos 11.º e 12.º).

⁹³ Deve entender-se também, e implicitamente, que os proprietários de prédios confinantes com corrente de águas públicas, destas podiam usar livremente para seus gastos domésticos, independentemente da existência ou não de serventia pública.

caça e a pesca nas águas e correntes de uso comum e nos terrenos inundados das bacias hidrográficas ficavam sujeitas às prescrições do mesmo decreto e do regulamento que dele faziam parte, e no regulamento geral dos Serviços Aquícolas das águas interiores do país de 20 de Abril de 1893; no artigo 62.º declara-se que a polícia da pesca nas águas não navegáveis nem fluviáveis seria exercida, na conformidade da doutrina do § 2.º do artigo 23.º do decreto n.º 8 de 1 de Dezembro de 1892 e do artigo 395.º do Código Civil de 1867, pelas direcções das circunscrições hidráulicas e seus agentes, segundo as disposições do regulamento de 19 de Dezembro de 1892, observadas as prescrições do mesmo regulamento. Pelo direito de pesca, nas águas não navegáveis nem fluviáveis, se explicam algumas limitações e obrigações impostas aos proprietários marginais quanto ao uso dessas águas e à conservação do seu regime. O mesmo principio que para a pesca se formula no artigo 395.º, é aplicado, pelo artigo 468.º às substâncias vegetais de qualquer natureza produzidas nas águas públicas, pelo que essas substâncias podiam ser livremente ocupadas por qualquer pessoa que delas quisesse aproveitar-se, salvo o disposto nos regulamentos administrativos (MOREIRA, G. A., 1920).

As águas das correntes não navegáveis nem fluviáveis podiam ser, do mesmo modo que as águas públicas, aproveitadas para a maceração de linhos e mais plantas têxteis. Preceitua-se a este respeito no regulamento de 19 de Dezembro de 1892, artigo 229.º e único que, a maceração seria feita nos lugares onde não causasse prejuízo ao regime e curso das águas, aos prédios vizinhos e à salubridade pública, escolhendo-se, sempre que fosse possível, para aquele fim, os lugares onde as águas apresentasse remanso e o leito tivesse maior largura, preferindo-se a execução de pequenas derivações sempre que isso fosse exequível. Tirados os objectos depois de macerados, seriam, pelos donos deles, cheias todas as cavidades e arrancados e removidos todos os ramos, estacas e quaisquer outros objectos que provisoriamente tivessem sido colocados para evitar a dispersão dos linhos ou plantas imergidas.

Em alguns rios, era importante o uso das águas para a extracção das areias e outras matérias que fossem arrastadas pelas correntes e se depositassem no seu leito. Para essa extracção era necessária uma licença (regulamento de 19 de Dezembro de 1892, artigo 282.^o), salvo, em situações de usos e costumes.

Embora estejam contemplados diversos usos ligados à agricultura, a pecuária não é praticamente referenciada. A Lei de Águas não se refere ao uso da água para fins pecuários. O abeberamento de gado está contemplado nas “Generalidades”, ao abrigo do direito de utilização livre e gratuita das águas públicas para fins imprescindíveis à subsistência de pessoas e animais.

Nos precisos termos do decreto de 1 de Dezembro de 1892, artigos 22.^o e 23.^o, as correntes de água de uso comum ficavam sujeitas ao que nesse decreto e no regulamento respectivo se dispunha acerca da regularização, conservação, desobstrução e limpeza das respectivas margens, álveos ou leitos, e acerca do uso e aproveitamento das águas para a irrigação ou para fins agrícolas ou industriais⁹⁴. Ora a execução deste decreto e respectivo regulamento pertencia às circunscrições hidráulicas, não tendo as autarquias locais a administração e polícia dessas correntes. Usando das referidas disposições, o regulamento de 19 de Dezembro de 1892 dá até competência, no artigo 222.^o à direcção da respectiva circunscrição hidráulica para a divisão de águas de correntes não navegáveis nem fluviáveis, entre os prédios fronteiros, quando os respectivos proprietários a requisitassem, e declarava que essa divisão seria executada por ordem do director da circunscrição, o que claramente indicava que a propriedade dessas águas não pertencia às autarquias locais.

⁹⁴ O artigo 125.^o da Lei das Águas, cuja redacção se transcreve, refere que “Quando algumas águas forem fruídas em comum por dois ou mais co-utentes, qualquer deles tem o direito de obrigar os outros a contribuir para as despesas necessárias ao seu conveniente aproveitamento, na proporção do seu uso, podendo para esse fim executar-se as obras necessárias e fazer-se os trabalhos de pesquisa indispensáveis, quando se reconheça haver perda ou diminuição do volume ou caudal. As despesas a suportar pelos utentes devem ser adequadas ao conveniente aproveitamento. São despesas relativas a trabalhos e obras de limpeza, conservação, fruição, pesquisa e novas captações, intimamente ligadas à manutenção, melhoramento ou ampliação do actual aproveitamento.”

Na enumeração que faz das coisas comuns, refere-se o Código Civil de 1867 (art. 381.^o, n.^o 1.^o), às correntes de água não navegáveis nem flutuáveis que, atravessando terrenos municipais ou paroquiais, ou prédios particulares, iam lançar-se no mar em alguma corrente navegável ou flutuável, aos lagos ou lagoas sitos em terrenos municipais ou paroquiais, e aos reservatórios, fontes ou poços construídos à custa dos concelhos e paroquias.

Caracterizando, o Código Civil de 1867, as correntes comuns, pelo facto de se irem lançar no mar em alguma corrente navegável ou flutuável, parece que excluía da categoria dessas correntes as que se lançassem directamente no mar ou em alguma corrente não navegável nem flutuável (MOREIRA, G. A., 1920). Considerando-se as correntes não navegáveis nem flutuáveis como sendo de formação natural⁹⁵, não compreendendo nessas correntes as águas que, por meio de açudes, delas se derivavam, talvez se atendesse a que pouca importância tinham as correntes que iam lançar-se directamente no mar ou numa corrente não navegável ou flutuável, não exigindo consequentemente o interesse público a sua apropriação colectiva para um adequado regime dessas águas.

No código civil de 1867, consideravam comuns as correntes não navegáveis nem flutuáveis de que se formavam as navegáveis e flutuáveis. As correntes que não iam lançar-se nestas, seriam públicas, comuns ou particulares conforme a natureza dos terrenos em que nascessem ou corressem naturalmente. Carácter jurídico autónomo só o tinham as correntes ou rios que fossem navegáveis e aqueles de que estes se formavam.

⁹⁵ No relatório que precede o decreto n.^o 1 de 1 de Dezembro de 1892 diz-se no capítulo 8.^o, relativo à organização dos serviços hidráulicos e do respectivo pessoal, o seguinte: «*Pareceria ainda que seria muito conveniente separar as correntes de água não navegáveis nem flutuáveis em duas subdivisões, a saber: correntes contínuas e correntes descontínuas, segundo nelas a água corre em todo o ano, ou só durante o período das chuvas, pois que as circunstâncias em cada uma destas subdivisões são várias, e variáveis também deveriam ser os preceitos aplicáveis a cada uma. O código civil, porém, não considera esta distinção; todas são correntes não navegáveis nem flutuáveis, o código é a lei estabelecida e uma alteração desta ordem iria influir em toda a legislação correspondente*».

Do que deixamos dito conclui-se que, para uma rigorosa classificação das águas e determinação do seu regime jurídico, não bastava ter em vista o decreto de 1 de Dezembro de 1892. Era necessário atender aos princípios formulados no Código Civil de 1867, e que pelo decreto citado não foram alterados, relativos à apropriação das águas. Em vão, o Decreto n.º 8 de 1 de Dezembro de 1892 pretendeu, dentro dos princípios da legislação civil, remediar estes inconvenientes, socializar de algum modo os aproveitamentos, estabelecendo normas aplicáveis às águas sobejas, prescrevendo a classificação das bacias hidrográficas dos rios, promovendo a formação de grémios dos proprietários interessados.... Embora o decreto estabelecesse os prazos para proceder à demarcação e classificação, em cada bacia hidrográfica, das águas públicas e das respectivas margens, bem como das zonas que deviam ser objecto de tratamento por meio de arborização, arrelvamento ou cultura em socos e ainda das zonas que podiam interessar aos proprietários confinantes, quer para aproveitamento e esgoto das águas, quer para a sua colmatagem, quer para a irrigação, estes serviços nunca o fizeram, e, se exceptuarmos algumas obras de defesa e aproveitamento em certos rios importantes onde já estavam iniciadas, muito pouco foi o impulso dado à economia com àquele decreto, quanto ao aproveitamento das águas comuns⁹⁶ (SILVA, J. A. F., 1917).

Pela Lei de Águas, o legislador acabou a categoria de águas comuns, dividindo em públicas e particulares e as públicas em águas do Estado e das autarquias locais - câmaras municipais e Juntas de freguesia⁹⁷. Só com a publicação do Código Civil de 1966 fica definitivamente abolida a categoria de

⁹⁶ Pode dizer-se que as utilizações agrícolas da água existentes em Portugal, foram realizadas antes da publicação do Código Civil. Com poucas excepções, as águas que até aí não eram aproveitadas, continuam a correr ao abandono.

⁹⁷ Não foi feliz o legislador com a inovação que de modo algum se justificava face da técnica jurídica sobre a classificação tradicional das coisas adoptadas pelo nosso Código civil (ALMEIDA, J. A. S. V., 1958).

águas comuns⁹⁸, vontade legislativa que se havia, como vimos, já, manifestado com a publicação da Lei de Águas (PINHO, J. C., 2005).

A classificação adoptada na Lei de águas, que consta dos artigos 1.º e 2.º, mostra que o legislador optou, ali, por unir classificação bipartida, admitindo apenas dois tipos de águas: públicas e particulares (PINHO, J. C., 2005). O decreto trata no título 1.º, que tem a epígrafe do domínio das águas, da sua classificação, enumerando as águas que estão no domínio público, e as que estão no domínio particular. Na expressão domínio público, compreendia apenas as águas que estavam, como tais, no gozo directo de todos, em harmonia com os regulamentos administrativos⁹⁹. Este facto resulta de terem sido consideradas como estando no domínio público, as águas nativas que brotavam em terrenos públicos, municipais ou de freguesia e as águas subterrâneas que nos mesmos terrenos existiam. As águas não estavam, só pelo facto de brotarem em terrenos públicos, no gozo directo de todos, e as águas subterrâneas, enquanto não fossem exploradas não estavam no gozo directo de ninguém¹⁰⁰ (CARVALHO, A. M., 1922).

A palavra domínio significa, pois, no decreto, o mesmo que propriedade e a palavra público, não significava que as águas fossem, como tais, destinadas para o gozo directo de todos em harmonia com os regulamentos

⁹⁸ Eram águas com um regime jurídico especial, quanto ao seu fim: o seu uso era facultado aos moradores duma determinada circunscrição territorial. Naturalmente, sendo esse o seu destino, estava vedada qualquer possibilidade de apropriação individual. Não se podia atribuir o direito de livre disposição sobre uma coisa afecta a um uso geral e comunitário. Mas o problema não era pacífico, sobretudo quando em análise comparativa com o regime do leito ou álveo das correntes não navegáveis nem fluviáveis, cuja propriedade se atribuía aos donos dos prédios por elas banhados ou atravessados (artigo 3º, § 2º, da Lei de Águas). Dir-se-ia haver contradição nos termos postos: por um lado, era particular o leito; por outro, a água era comum. Para obviar a essa dificuldade, como outras, e porque o problema, mais do que em sede de propriedade comunal, se tinha que situar ao nível da compropriedade, o legislador optou por uma classificação bipartida das águas.

⁹⁹ As palavras coisas públicas, rigorosamente sinónimas de coisas que estão no domínio público, deixou portanto de se atribuir o sentido que tinham no artigo 380.º do Código civil.

¹⁰⁰ Em relação a essas águas, era estabelecido o direito de as explorar, direito, a todos, atribuído no artigo 30.º. No artigo 31.º declarava-se que as águas subterrâneas exploradas mediante a competente licença entrariam no domínio particular.

administrativos: as águas públicas compreendiam também aquelas que brotavam ou corriam em terrenos públicos, pelo facto de a sua propriedade pertencer, como acessório que as águas são do terreno, ao Estado ou corporações administrativas, embora essas águas, se considerem no domínio particular (CARVALHO, A. M., 1922). A debatida questão da propriedade das águas públicas foi resolvida pelo decreto no sentido de que essas águas pertenciam ao Estado ou às corporações administrativas. No § 1.º do artigo 1.º declara-se quais são as águas públicas que estão na administração do município e da freguesia e no § 2.º diz-se que todas águas públicas estão na administração do Estado a quem pertencem. Por sua vez, o chamado «Domínio Hídrico Público» aparece definido no artigo 1.º do Decreto 5787-III, de 10 de Maio de 1919, em vigor durante o período deste trabalho no que toca a esta matéria. No entanto, surgiram dificuldades, especialmente ao pretender-se distinguir as correntes navegáveis e fluviáveis das correntes não navegáveis nem fluviáveis (COELHO, A. R. P., 1939). As correntes de água navegáveis e fluviáveis e as correntes não navegáveis nem fluviáveis tinham segundo o Decreto n.º 5.787-III, uma finalidade distinta, pois ao passo que as primeiras estavam afectas à navegação e flutuação, as segundas estavam afectas à rega dos prédios marginais. Daí a diversidade de regime a que umas e outras estavam subordinadas. Com o Decreto n.º 23.925, de 29 de Maio de 1934, que veio estabelecer para ambas, estas categorias de águas um regime idêntico quanto à irrigação dos prédios marginais, a diferença de regime ficou menos acentuada.

O regime do Código Civil de 1867 distinguia as correntes navegáveis e fluviáveis das não navegáveis nem fluviáveis pelo facto de as primeiras deverem estar, durante o decurso inteiro do ano, acomodadas à navegação com fim comercial, de barcos de qualquer forma, construção ou dimensão. Nos termos dos §§ 1.º e 2.º do artigo 381.º, a corrente navegável, que durante cinco anos consecutivos não servisse à navegação, passaria à categoria de corrente fluviável, e a corrente fluviável, que durante cinco anos consecutivos não servir

à flutuação, ficaria incluída na categoria das correntes de uso comum. No decreto de 1 de Dezembro, tendo-se em vista estas disposições relativas à alteração da natureza das correntes, estabeleceu-se (artigo 12.^o) que as classificações deviam ser revistas e de novo decretadas de cinco em cinco anos.

Tanto pelo Código Civil de 1867 como pelo decreto de 1 de Dezembro de 1862, o elemento característico dos reservatórios e cursos de água no domínio público era, por isso, a navegabilidade ou flutuabilidade, sendo indiferente que esses cursos fossem de formação natural, designados propriamente pela palavra rios, ou de formação artificial - os canais e valas, devendo considerar-se todos compreendidos nas correntes (MOREIRA, G. A., 1920).

No Código Civil de 1867, considerava-se navegável, a corrente que durante o decurso inteiro do ano estivesse acomodada à navegação, com fins comerciais, de barcos de qualquer forma, construção e dimensões, e corrente fluatável aquela por onde estivesse, efectivamente em costume, no acto da publicação do código, a derivar objectos flutuantes, com fins comerciais.

Como se vê, no Código Civil de 1867, exigia-se não só, em relação à corrente navegável, que fosse acomodada à navegação, com fins comerciais, mas que tivesse esta aptidão durante o decurso inteiro do ano; em relação à corrente fluatável, não só se exigia este mesmo requisito, mas que houvesse efectivamente o costume de derivar por ela, objectos flutuantes, ao tempo em que o Código Civil de 1867 começou a vigorar, ou que fosse declarada como tal pela autoridade competente. Mas este modo de distinção era de tal modo inexequível que imediatamente foi modificado pela jurisprudência¹⁰¹ (MOREIRA, G. A., 1920).

No decreto de 1 de Dezembro de 1892, define-se corrente navegável a que é ou vier a ser acomodada à navegação, com fins comerciais de barcos de

¹⁰¹ Quase nenhuma corrente estava durante todo o ano acomodada à navegação, pois durante o período da estiagem o volume de água não era suficiente para permiti-la. É, por isso, poucas seriam, segundo o § 1.^o do art. 380.^o do Código Civil de 1867, as consideradas como navegáveis ou fluatáveis.

qualquer forma, construção e dimensões, e flutuável, aquela por onde se faz derivar objectos flutuantes, ou que de futuro for declarada tal pela autoridade competente, não se exigindo por este decreto que a aptidão para a navegação ou a derivação de objectos flutuantes se dêem durante o decurso inteiro do ano, e reproduzindo-se textualmente a disposição relativa aos rios que só em parte sejam navegáveis e flutuáveis. Desta maneira, o decreto não fez mais que legalizar a prática já anteriormente seguida pela jurisprudência.

Com o Decreto n.º 5.787-III, o critério de distinção foi um pouco diferente. Diz-se no § 1.º do art. 8.º que *“Compete ao Governo decretar quais as correntes que, no todo ou em parte, são navegáveis ou flutuáveis, precedendo a classificação e demarcação das bacias hidrográficas, nos termos do regulamento”*¹⁰².

O Decreto n.º 5737-4I apenas refere (artigo 8.º) que nos lagos, lagoas e correntes de água doce navegáveis ou flutuáveis são permitidas a navegação e flutuação em conformidade com as leis e regulamentos administrativos¹⁰³.

Quanto às restantes águas públicas, estabelece-se, no art. 5.º o princípio de que a todos é permitido usar delas para os fins a que por sua natureza são destinadas, com as restrições impostas na lei e regulamentos administrativos. Portanto, o regime a que estão sujeitas as águas públicas e que, de resto, é o regime de todas as coisas públicas, é o de que a todos é permitido usá-las. Há, no entanto, uma particularidade quanto ao modo de serem utilizadas. É que

¹⁰² Portanto, para uma corrente ser considerada navegável, teria de ser classificada como tal pelo Governo. Não o tendo sido, recorria-se a um critério de distinção que vem enunciado no § 2.º do art. 8º do mesmo. Não é preciso, portanto, que a corrente esteja durante o decurso inteiro do ano acomodada à navegação ou flutuação, como acontecia com o Código Civil de 1867, mas simplesmente que esteja acomodada à navegação com fins comerciais, para ser considerada navegável, ou que seja costume fazer derivar objectos flutuantes, para se considerar flutuável.

¹⁰³ O artigo citado tem seis parágrafos cujo objecto é a definição e classificação das correntes navegáveis ou flutuáveis, partindo de critérios formais, funcionais e consuetudinários. O corpo do artigo refere-se expressamente a “correntes de água doce” (caso único em toda a Lei de Águas), o que porventura se destina a salientar a distinção entre a navegação marítima e a navegação interior. Assim, apenas se tem em conta a navegação ou flutuação com fins comerciais, ignorando-se os outros tipos de navegação.

podendo as águas públicas ser aproveitadas por todos, para quaisquer fins que a sua natureza comporte, atribuiu, no entanto, o legislador, a cada uma das modalidades de águas, um fim particular que prefere a todos os outros e em harmonia com o qual se estabelece o seu regime (COELHO, A. R. P., 1939). O carácter jurídico das águas está dependente do seu fim ou destino. É assim que as águas públicas têm como principal fim a satisfação dos interesses da navegação ou flutuação e as comuns a dos interesses agrícolas, sendo especialmente em harmonia com tais interesses que se estabelece o regime jurídico dessas águas (MOREIRA, G. A., 1920). Sendo as águas públicas destinadas principalmente à navegação ou flutuação, outros interesses havia cuja satisfação essas águas proporcionavam e que deviam ser atendidos sempre que sejam compatíveis com os da navegação ou flutuação. Assim, as águas públicas podiam satisfazer importantes necessidades agrícolas, pela irrigação, enateiramento e colmatagem; necessidades industriais, já como força motora, utilizada em espécie ou mediante a produção de energia eléctrica, já para a lavagem ou maceração de determinados produtos; necessidades de higiene ou segurança pública e necessidades domésticas¹⁰⁴ (MOREIRA, G. A., 1920). O que se quis dizer foi que a finalidade principal dessas águas é a navegação ou a flutuação e, conseqüentemente, todos os aproveitamentos têm de subordinar-se a esse fim. Quer dizer, os aproveitamentos que delas se façam têm que se efectuar de maneira a não prejudicar o seu fim principal - a navegação ou a flutuação.

É, portanto, este o regime estabelecido pela Lei de Águas, para as águas públicas: a todos é permitido aproveitar-se delas, sendo, no entanto, esses aproveitamentos feitos de molde a não prejudicar a finalidade principal a que cada modalidade ou classe está afectada. O princípio geral do livre aproveitamento aparece-nos assim um pouco limitado, já que há muitos casos

¹⁰⁴ A satisfação da maior parte destas necessidades dá-se, derivando as águas da corrente por meio de presas e aquedutos.

em que a lei para o aproveitamento dessas águas exigiu uma licença (passada por determinados serviços públicos, os serviços hidráulicos) e outros casos, em que não se contentava com uma simples licença e exigia uma concessão (para tornar mais incisiva a interferência do Governo no aproveitamento das águas)¹⁰⁵.

Destas disposições se vê que se estabeleceu para as correntes navegáveis e fluviáveis o mesmo regime das águas não navegáveis nem fluviáveis.

O uso das águas das correntes não navegáveis, nem fluviáveis, é permitido aos proprietários dos prédios marginais ou ribeirinhos, sem prejuízo dos direitos de terceiro legitimamente adquiridos¹⁰⁶.

Pelo Código Civil de 1867, os donos ou possuidores de prédios atravessados por quaisquer águas correntes não navegáveis, nem fluviáveis, tinham direito a usá-las em proveito dos referidos prédios, como igual direito tinham os donos dos prédios adjacentes banhados pelas ditas águas; mas, se estas eram sobejas, cada um dos donos dos prédios marginais podia usá-las à vontade, ao contrário do que sucedia, quando não eram sobejas, caso em que os donos dos prédios podiam usar uma parte da água, proporcional à extensão e necessidades dos seus prédios, ficando inibido o dono do prédio fronteiro de os privar da porção de água a que tinham direito, desviando-a ou captando-a superiormente, de modo a ficar o prédio fronteiro ao seu sem a porção de água, que por lei lhe cabia (artigos 434.º a 436.º do Código Civil de 1867).

¹⁰⁵ Temos assim, segundo a Lei de Águas que as restrições ao princípio do livre aproveitamento das águas públicas são: primeira, a subordinação do aproveitamento ao fim principal; segunda, casos de licença e terceira, casos de concessão.

¹⁰⁶ Dispõe o art. 438.º do Código Civil de 1867 que o aproveitamento das águas das correntes não navegáveis, nem fluviáveis, pelos donos dos terrenos banhados ou atravessados por águas, não prejudicará os direitos adquiridos ao tempo da sua promulgação sobre certas e determinadas águas por lei, uso e costume, concessão expressa, sentença ou prescrição.

No exercício do direito ao uso das águas, tinham os donos ou possuidores dos prédios marginais a obrigação de não prejudicar os donos dos prédios também marginais situados a montante ou a jusante daqueles¹⁰⁷.

¹⁰⁷ Assim, não lhes era permitido prejudicar com o refluxo das águas os prédios situados a montante e eram obrigados a não alterar inferiormente, isto é, no ponto onde a margem do leito da corrente deixa de pertencer ao prédio, o ponto de saída das águas remanescentes (MOREIRA, G. A., 1920).

3. O regime de licenciamento

O regulamento de 19 Dezembro de 1892, no artigo 226.^o, permitia aos donos dos prédios não marginais, o uso das águas das correntes não navegáveis, nem fluviáveis, mediante licença passada pela Circunscrição Hidráulica, quando em inquérito administrativo, se verificasse não haver prejuízo para os legítimos direitos dos donos dos prédios confinantes¹⁰⁸. No entanto o Decreto nº 5787-III, de 10 de Maio de 1919, veio estabelecer no art. 17.^o que “ Os donos dos prédios marginais das correntes não navegáveis nem fluviáveis poderão usar, para irrigação desses prédios, nos termos dos artigos. 434.^o e 436.^o do Código Civil, das águas das mesmas correntes que não estejam concedidas, podendo aproveitá-las em qualquer ponto da linha marginal¹⁰⁹, sem prejuízo dos direitos de terceiros legitimamente adquiridos a data da publicação deste decreto. Dependendo novo aproveitamento da construção de açude, represa ou outra obra permanente, carecem de licença do respectivo director dos Serviços Fluviais e Marítimos, a qual só pode ser dada a título precário, e sempre sob a condição que se subentende, posto não seja expressa; de que não confere ao impetrante direitos contra as concessões que hajam de fazer-se nos termos deste decreto.”

Também previa que decorridos dez anos depois da sua publicação, os aproveitamentos referidos no artigo 17.^o, só poderiam fazer-se no regime das concessões nele regulado.

Os aproveitamentos, para usos industriais, de potência superior a três cavalos-vapor e os que se destinavam a irrigação de prédios não marginais das

¹⁰⁸ Esta doutrina veio a ser fundamentalmente admitida pelo art. 4.^o do decreto-lei n.º 23925 (Diário do Governo n.º 124, 1ª série, de 29 de Maio de 1934). De novo se facultou aos proprietários não marginais o aproveitamento, mediante licença, das águas das correntes não navegáveis, nem fluviáveis. Simplesmente neste artigo não se ressaltaram, como no art. 226.^o do regulamento de 92, os legítimos direitos dos donos dos prédios confinantes.

¹⁰⁹ Diziam o Código civil de 1867 e o decreto de 1919, que o local da derivação da água para a fertilização dos prédios seria em qualquer ponto da linha marginal.

correntes ficavam sujeitos ao regime das concessões. As licenças referentes aos aproveitamentos para usos industriais, até potência de três cavalos-vapor, podem ser concedidas pelos engenheiros chefes das divisões hidráulicas, e até a potência de dois cavalos-vapor, pelos chefes de secção das mesmas divisões.

Preceitua o art. 17.^o, do decreto referido, que o uso das águas públicas das correntes não navegáveis, nem fluviáveis, pelos respectivos proprietários dos prédios marginais ou adjacentes à corrente, são para a irrigação desses prédios e que os aproveitamentos para fins industriais ficam sujeitos ao regime de licença ou concessões, conforme a potência da energia a empregar. Ficou assim resolvida a dúvida levantada à face da legislação anterior¹¹⁰, sobre se os proprietários marginais tinham direito ao aproveitamento das águas das correntes não navegáveis, nem fluviáveis, só para a irrigação dos seus prédios ou também para fins industriais.

Exigiu, portanto, este artigo 17.^o, para qualquer aproveitamento, uma concessão. Simplesmente, o legislador, em respeito às situações criadas, para evitar prejuízos dos proprietários que se aproveitavam dessas águas, estabeleceu que depois de dez anos, os proprietários se podiam aproveitar delas, segundo o regime em que estavam à data da publicação do decreto. E fez-se isto porque o Estado quis ter uma maior interferência no aproveitamento de bens que pertencem ao seu domínio. Por este meio, o Governo podia escolher os proprietários a quem a água devia ser concedida, imprimindo-lhes assim uma certa orientação (MOREIRA, G. A., 1920).

¹¹⁰ Pelo decreto de 19 de Dezembro de 1892, era indubitável que os direitos dos donos dos prédios marginais se limitavam ao uso das águas exclusivamente para irrigação dos seus prédios, como se infere do conjunto das disposições dos artigos 222.^o, 223.^o e 225.^o do citado decreto ou regulamento. Na irrigação compreendia-se, além da rega e lima ou merugem dos prédios, o enateiramento e colmatagem, consentindo o enateiramento na correcção da natureza química e mineral da terra pelo depósito de substâncias contidas nas águas e a colmatagem no enxugo das terras pelo depósito de substâncias ou materiais arrastados pelas águas.

Em 1919, o Governo, pretendendo ter assim uma intervenção directa na forma como eram aproveitadas as águas das correntes não navegáveis, nem flutuáveis, facultou dez anos para continuarem a aproveitá-la nos termos em que a tinham aproveitado até aí, de forma a puderem legalizar a sua situação, descurando o interesse dos proprietários marginais, que, à sombra dum regime antiquado, tinham as suas propriedades valorizadas, em razão da água a que tinham direito, ou melhor, julgando que satisfazia esse interesse. A reacção não se fez esperar e manifestou-se, finda a moratória, pela manutenção do *status quo ante*, contra a lei expressa, com a conivência, aliás em parte, dos Serviços Hidráulicos, que concediam licenças e dispensavam as concessões.

Terminou, portanto, o antigo regime e dever-se-ia, então, passar ao regime das concessões. Essa medida, porém, porque ia privar os proprietários do aproveitamento de qualquer quantidade de água, representava uma exigência inadmissível. Ninguém fez caso de tal disposição e os Serviços Hidráulicos viram-se na necessidade de conferir licenças para o aproveitamento dessas águas. É claro que isto era manifestamente ilegal pois o que a lei exigia era uma concessão e não uma licença. Havia, por conseguinte, a necessidade de legalizar a prática seguida por aquele serviço público. E por essa razão, foi esse regime revogado pelo Decreto n.º 23.925 de 29 de Maio de 1934 (ALMEIDA, J. A. S. M., 1958). Diz-se no artigo 1.º: *“É prorrogado até à revisão a fazer da legislação sobre águas o prazo estabelecido no § 1. do art. 17.º do Decreto n.º 5787-III, de 10 de Maio de 1919”*, e no art. 2.º: *“Os aproveitamentos de águas não navegáveis nem flutuáveis a que se refere o artigo 17.º do Decreto 5787-III serão feitos mediante licença concedida nos termos do Decreto n.º 12.445, quer o aproveitamento a fazer dependa de obra permanente ou temporária.”*

Estas disposições referentes ao uso das águas nos prédios banhados ou atravessados pelas correntes não navegáveis, nem flutuáveis, consideravam-se em vigor pelo decreto de 1919, só até 10 anos posteriores à publicação deste decreto, o que foi prorrogado até à revisão da Lei de Águas, exigindo-se, de

novo, uma licença, concedida nos termos do decreto 12445. Desta forma, prorrogou-se o prazo de dez anos; no entanto, exigiu-se uma licença para o seu aproveitamento. Quer dizer, afinal, não se fez mais do que sancionar a prática usual dos Serviços Hidráulicos. O decreto de 1934 pretendeu, sobretudo, atender os interesses dos proprietários marginais¹¹¹ lesados e não apenas dispensar a concessão e substituí-la por uma licença. As licenças aos proprietários não marginais deviam, assim, tal como na vigência do regulamento de 1892, ser conferidas somente quando não houvesse prejuízo para os direitos dos donos dos prédios confinantes.

Nos sistemas do Código Civil de 1867 e da Lei de Águas, os regimes destas duas modalidades de águas eram diferentes, quanto ao seu aproveitamento para a irrigação de prédios. Por força do decreto de 1934, o regime passou a ser o mesmo para ambas (COELHO, A. R. P., 1939). Desde que na Lei de Águas se estabeleceu o regime das concessões, é claro que não havia qualquer interesse em distinguir os prédios marginais dos não marginais, pois em qualquer caso, competia às autoridades respectivas determinar a que proprietários, as águas deviam ser concedidas. Mas como acabamos de ver, esse regime nunca chegou a seguir-se porque os proprietários continuaram a aproveitar-se das águas nos mesmos termos em que até ali o faziam, passando os Serviços Hidráulicos, licenças para esse fim, sendo depois sancionada essa prática pelo Decreto n.º 23925. Quer dizer, por este decreto instituiu-se o sistema das licenças aplicando-se este tanto aos proprietários marginais como aos não marginais (COELHO, A. R. P., 1939).

¹¹¹ Por prédios marginais, entendem-se aqueles, em que não há solução de contiguidade entre eles e o leito da corrente, pelo que não são considerados marginais os separados por terrenos públicos, excepto se aquelas foram abertas em terrenos marginais após a publicação do Código Civil de 1867. E, de harmonia com o preceito legal de permissão do uso das águas nos prédios marginais, baseado na contiguidade dos prédios, proibia este código, aos indivíduos possuidores de prédios marginais, empregar estas em outros prédios incorporados ou unidos àqueles, quando houvesse prejuízo para outros proprietários com direito ao uso das referidas águas (art. 437.º do Código Civil de 1867).

É claro que a preferência dada aos proprietários dos prédios marginais pelo Código Civil de 1867 e pelo regulamento de 1892 acabou com o sistema das concessões obrigatórias estabelecido na Lei de Águas. Mas, depois de publicado o Decreto n.º 23.925, pode perguntar-se se, por força dele, se deviam aproveitar as águas das correntes não navegáveis nem flutuáveis, nos termos do Código Civil de 1867 e do regulamento de 1892, dando preferência aos proprietários marginais, ou se devia dar-se aos Serviços Hidráulicos, o poder de escolher a quem deviam conceder a licença, ou ainda se deviam seguir qualquer outro critério.

A base fundamental do regime estabelecido no decreto de 1934, está contida nos artigos 1.º e 2.º, os quais consagram, abstraindo a formalidade da licença, o disposto no art. 17.º do Decreto nº 5787-III, de 10 de Maio de 1919, que por sua vez, não é mais que o princípio formulado nos artigos 434.º a 436.º do Código Civil de 1867. Portanto, os proprietários não marginais só podiam aproveitar-se das águas quando desse aproveitamento não advinham prejuízos para os marginais e quanto aos proprietários inferiores, apenas podiam aproveitar-se das águas sobejas dos prédios superiores, muito embora a todos fosse exigida licença. Quer dizer, mantinha-se a preferência dos proprietários marginais sobre os não marginais e, dentro dos primeiros, a preferência dos superiores sobre os inferiores.

Em conclusão: o regime estava consagrado nos artigos 434.º a 436.º do Código Civil de 1867, tendo, porém, em consideração o disposto no art. 2.º do Decreto n.º 23925, de 29 de Maio de 1934, ao estabelecer que os aproveitamentos de águas não navegáveis nem flutuáveis a que se referia o artigo 17.º, seriam feitos mediante licença, concedida nos termos do Decreto n.º 12445, de 9 Outubro de 1926, quer o aproveitamento a fazer dependesse de obra permanente ou temporária. Esta licença só podia ser passada pelos Serviços Hidráulicos, se do aproveitamento não resultassem prejuízos para os proprietários superiormente situados e, no caso dos não marginais, quando

advinham prejuízos aos marginais¹¹². Este foi o regime a que estiveram sujeitas as águas não navegáveis nem fluviáveis, e, por força do artigo 3.º do Decreto n.º 27925, passou a ser também o regime aplicável às correntes navegáveis e fluviáveis. Como se vê, muito ao contrário do que antigamente sucedia, pelo decreto de 1934 o regime das águas das correntes navegáveis e fluviáveis aproxima-se do estabelecido para as correntes não navegáveis nem fluviáveis (COELHO, A. R. P., 1939).

São três, fundamentalmente, os regimes legais de utilização das águas públicas: utilização livre, utilização dependente de licença e utilização dependente de concessão.

A utilização em regime livre está reduzida a um número restrito de casos, em geral relacionados com finalidades indispensáveis à vida de pessoas e animais ou com usos comuns. De utilização livre e por isso sujeita apenas a algumas restrições regulamentares administrativas, destacam-se:

- o uso para rega e outros melhoramentos de águas sobejas de fontes, poços e reservatórios públicos construídos pelo Estado ou corporações administrativas, enquanto àquelas águas não for dado outro destino poderá ser feito livremente pelos proprietários vizinhos, mas a título precário e de mera tolerância (parágrafo 1.º do artigo 32.º, do Decreto n.º 5787-III, de 10 de Maio de 1919);
- *“Para seus gastos domésticos todos podem utilizar a água das fontes, poços e reservatórios públicos a esse uso destinados, bem como a das correntes de domínio público, quando para elas haja acesso por terreno, estrada ou serventia*

¹¹² Por outro lado ainda, estas licenças apenas são concedidas a título precário, podendo ser retiradas desde que os proprietários preferentes aleguem prejuízo.

pública, guardadas as prescrições dos regulamentos e posturas municipais”(artigo 62.º, idem)¹¹³;

- *“Nos lagos, lagoas e correntes de água doce navegáveis ou flutuáveis são permitidas a navegação e flutuação em conformidade com as leis e regulamentos administrativos” (artigo 8.º, idem);*
- *“É permitido a todos, sem distinção de pessoas, pescar nas águas públicas, salvas as restrições impostas pelos regulamentos administrativos e sob condição de não haver embaraço aos serviços de navegação e flutuação” (artigo 11.º, idem);*
- Os proprietários marginais de lagos lagoas e correntes de água navegáveis ou flutuáveis podem montar livremente bombas ou outro aparelho braçal ou de motor animal para extrair água destinada rega dos seus prédios sempre que daí não resulte prejuízo à navegação ou flutuação (artigo 14.º do Decreto nº 5787-III, de 10 de Maio de 1919);
- *“Nos lagos, lagoas e correntes do domínio público é permitida a maceração de linhos e outras plantas têxteis, com as reservas e cautelas estabelecidas nos regulamentos” (artigo 22.º idem).*

Tendo em conta que a água é um recurso essencial à sobrevivência da espécie humana, que não é inesgotável e que algumas das utilizações que dela são feitas podem ter consequências nefastas para as comunidades, o legislador tentou disciplinar e exercer algum controlo sobre as que considerou serem de maior risco, sujeitando o seu exercício à emissão prévia dum título de utilização.

Na legislação hidráulica, há actos que dependem de licença e outros que dependem de concessão. A licença representa um acto administrativo e por ela exerce a entidade, que a confere, uma função de fiscalização, enquanto que a

¹¹³ Deve entender-se implicitamente, que os proprietários de prédios confinantes com corrente de águas públicas, destas podem usar livremente para seus gastos domésticos, independentemente da existência ou não de serventia pública.

«concessão» representa um verdadeiro acto de transferência de direitos sobre a água por motivos de utilidade pública ou de utilidade particular¹¹⁴ (ALMEIDA, J. A. S. M., 1958).

A licença representa uma condição necessária para o exercício dum poder directamente atribuído pela lei, mas não envolvendo de modo algum a concessão ou atribuição do direito: este resultava imediatamente da lei e não da licença.

A licença concedida para a exploração de águas em terrenos públicos municipais ou da freguesia, não é de natureza precária, revogável à vontade de quem a concedeu. As águas assim exploradas tornam-se particulares e ficam para sempre a fazer parte acessória ou integrante dos prédios para os quais foram exploradas, seguindo os destinos destes em ulteriores transmissões como pertença dos mesmos prédios (ALMEIDA, J. A. S. M., 1958).

O regime de licença, o mais difundido, abrange uma larga gama de utilizações, das quais se destacam:

- *“A colocação de bombas e outros aparelhos com força motriz mecânica (nos lagos, lagoas e correntes de água navegáveis ou flutuáveis)”, quando a sua montagem não exija obras que alterem o estado e disposição das margens ou do leito*” (parágrafo 1.º, do artigo 14.º do Decreto nº 5787-III, de 10 de Maio de 1919)¹¹⁵;
- *“Os donos dos prédios marginais das correntes não navegáveis nem flutuáveis*¹¹⁶ *poderão usar, para irrigação desses prédios, nos termos dos artigos 434.º e 436.º*

¹¹⁴ Nem sempre é correcta a terminologia da Lei de águas, pois considera licença a verdadeira concessão, como sucede no artigo 30.º, quanto a águas exploradas em terrenos públicos, municipais ou da freguesia, as quais entram na categoria de águas particulares, como pertença dos prédios a que foram destinadas.

¹¹⁵ *“Se para a elevação da água tiver de recorrer-se à construção de obras que modifiquem as margens ou o leito a licença depende dos Ministros do Comércio e Comunicações ou da Agricultura nos termos dos regulamentos”* (parágrafo 2.º do artigo 14.º do mesmo diploma).

¹¹⁶ *“São consideradas como águas não navegáveis nem flutuáveis, para os efeitos deste artigo”* (aproveitamento para irrigação de prédios marginais) *“as torrentes, barrancos e enxurros de caudal descontínuo a que se referem os artigos 26.º 27.º 28.º e 29.º do Decreto n.º 5787-III”* (parágrafo único do artigo 2.º do Decreto Lei n.º 23 925).

do Código civil, das águas das mesmas correntes que não estejam concedidas, podendo aproveitá-las em qualquer ponto da linha marginal, sem prejuízo dos direitos de terceiro legitimamente adquiridos à data da publicação deste decreto (idem)¹¹⁷;

- *“Os aproveitamentos de águas não navegáveis nem fluviáveis a que se refere o artigo 17.º do Decreto n.º 5 787- IIII serão feitos mediante licença concedida nos termos do Decreto n.º 12 445, quer o aproveitamento a fazer dependa de obra permanente ou temporária” (artigo 2.º do Decreto Lei n.º 23925). O Decreto n.º 12445 actualiza as taxas de licença e multas;*
- *“É aplicável às correntes navegáveis e fluviáveis o regime de aproveitamento de águas não navegáveis nem fluviáveis, se os interessados não preferirem o regime de concessão, quando se trate de pequenos aproveitamentos¹¹⁸ para fins agrícolas e deles não resultem prejuízos à navegação ou flutuação” (artigo 3.º, do mesmo diploma);*
- *“As disposições dos artigos 2.º e 3.º são ainda aplicáveis aos aproveitamentos destinados à irrigação de prédios marginais quando as obras a executar fiquem fora da sua linha marginal e igualmente aos prédios não marginais desde que num e noutro caso não haja necessidade de expropriação de servidão forçada de aqueduto” (artigo 4.º idem);*
- *“Os estabelecimentos industriais localizados na proximidade das correntes e depósitos de águas públicas poderão com licença da autoridade ou corporação que superintender nas respectivas águas, aproveitar as que necessitarem para o seu uso industrial sob condição de não alterarem ou corromperem as que não consomem e que têm de voltar à corrente, comunicando-lhes propriedades ou*

¹¹⁷ “Dependendo o novo aproveitamento da construção de açude, represa ou outra obra permanente, carecem de licença do respectivo director dos Serviços Fluviais e Marítimos, a qual só pode ser dada a título precário, e sempre sob a condição, que se subentende e posto não seja e de que não confere ao impetrante direitos contra as concessões que hajam de fazer-se nos termos deste decreto” (artigo 17.º idem).

¹¹⁸ Falta a definição do que se entende por “pequenos aproveitamentos para fins agrícolas”, e por isso, torna-se um conceito ambíguo.

substâncias que as tornam insalubres e inúteis ou prejudiciais àqueles que igualmente têm direito ao seu uso” (artigo 21.º do Decreto nº 5787-III, de 10 de Maio de 1919);

- *“As águas pluviais de barrancos, torrentes e enxurros e que correm por terrenos, estradas, caminhos e ruas públicas podem ser ocupadas, na sua passagem, por qualquer proprietário confinante, em conformidade do artigo 453.º do Código Civil e dos regulamentos administrativos, enquanto não forem objecto de concessão nos termos do presente decreto, e salvo o caso de sobre elas haver direitos adquiridos legitimamente que devam subsistir.” (artigo 26.º do mesmo diploma);*
- *“É permitido a todos perfurar minas e abrir poços, ordinários ou artesianos, em terrenos públicos, municipais ou de freguesia, para exploração de águas subterrâneas precedendo licença da autoridade ou corporação a quem a administração dos terrenos pertencer” (artigo 30.º, idem)¹¹⁹.*

Os aproveitamentos para usos industriais de potência inferior a três cavalos-vapor também dependiam de licença (artigo 1.º do Decreto nº 15193, de 13 de Março de 1928), bem como o aproveitamento de águas derivadas de correntes ou reservatórios públicos, para abastecimento de povoações (Decreto-lei nº 24859, de 7 de Janeiro de 1935). Nos termos do parágrafo 2.º do artigo 17.º do Decreto nº 5787-III, de 10 de Maio de 1919, conjugado com o artigo 1.º, do Decreto Lei nº 33236, os aproveitamentos de águas para produção de energia eléctrica, até à potência de 20 Cv¹²⁰, inclusive, estavam sujeito ao regime de licença.

¹¹⁹ Todos estes casos estão mencionados no decreto-lei nº 23 925 de 29 de Maio do 1929.

¹²⁰ Embora tanto o artigo 17.º do Decreto nº 5787-III, de 10 de Maio de 1919, como o artigo 1.º do Decreto Lei nº 33236, não especifiquem concretamente a que órgão do aproveitamento se referem os valores das potências atrás indicados, parece lícito concluir, por analogia com o artigo 37.º do primeiro daqueles diplomas, tratar-se da potência dos receptores hidráulicos, ou seja, das turbinas.

Assim, em face das disposições do Decreto-lei n.º 23925 de 1929, cotejadas com a do art. 17.º do Decreto nº 5787-III, de 10 de Maio de 1919 e com as do Decreto n.º 15193, de 13 de Março de 1928, estavam sujeitos ao regime de licença:

- os novos aproveitamentos das águas das correntes não navegáveis, nem fluviáveis, destinados à irrigação de prédios marginais, quer as obras fossem permanentes, quer temporárias, mas feitas na linha marginal¹²¹;
- os aproveitamentos, das águas das mesmas correntes, destinados à irrigação de prédios marginais, quando as obras fossem feitas fora da linha marginal, ou à irrigação de prédios não marginais quando em ambos os casos não fosse necessária a servidão forçada de aqueduto¹²²;
- os aproveitamentos das mesmas correntes não navegáveis, nem fluviáveis, para usos industriais, quando careciam, e potência superior a três cavalos vapor.

Em todos os demais casos, mesmo que o aproveitamento fosse para prédios marginais em que se tornasse necessária a servidão de aqueduto imposta em prédio alheio e ela não tivesse sido obtida voluntariamente, quem pretendesse um aproveitamento de águas das correntes referidas tinha de sujeitar-se ao regime de concessões.

As entidades que concedem essas licenças eram:

- para a construção de obras permanentes nos leitos e nas margens dos cursos de águas navegáveis e fluviáveis, quer fossem destinadas à

¹²¹ O facto de à data da promulgação do Decreto nº 5787-III, de 10 de Maio de 1919, ou em 10 de Maio de 1929, a situação de muitos proprietários marginais não ser a que lhes facultavam os artigos 434.º e 436.º do Código Civil de 1867, estes mantiveram verdadeiros direitos adquiridos sobre estas águas; desde tempos imemoriais estas águas foram apropriadas, em harmonia com a legislação anterior ao Código Civil de 1867 e esses direitos adquiridos foram inteiramente ressalvados pelo decreto, não havendo lugar, por conseguinte, a licença (ALMEIDA, J. A. S. M., 1958).

¹²² Também aqui a lei é incompleta e ainda pouco clara relativamente aos melhoramentos agrícolas, além da rega. Verifica-se uma certa incoerência legal no que se refere à derivação de águas navegáveis ou fluviáveis: se fosse feita mediante bombas e outros aparelhos com força motriz mecânica, bastava uma simples licença; exigia-se concessão quando se fazia através de levadas, canais ou obras semelhantes.

agricultura, quer à indústria, e nos leitos e margens dos cursos de águas não navegáveis, nem fluviáveis que sejam destinadas à indústria - o director geral dos Serviços Hidráulicos;

- para a construção de obras permanentes nos leitos e margens dos cursos de águas não navegáveis, nem fluviáveis, com qualquer aplicação, menos às indústrias, - os engenheiros-chefes das direcções hidráulicas¹²³;
- para a construção de obras temporárias, reconstruções e reparações nos cursos de águas navegáveis e fluviáveis ou não navegáveis, nem fluviáveis – os engenheiros-chefes de secção das direcções hidráulicas;
- para alteração do destino das águas, que já tenham sido aproveitadas, serão as licenças passadas nos termos do art. 39.º da lei de águas (art. 6.º do Decreto n.º 12:445, de 8 de Outubro de 1926).

As licenças referentes aos aproveitamentos para usos industriais, até à potência de três cavalos-vapor, podiam ser concedidas pelos engenheiros chefes das direcções hidráulicas e até à potência de dois cavalos-vapor, pelos chefes da secção das mesmas direcções (artigo 1.º do Decreto n.º 15193 de 13 de Março de 1928 e Decreto-lei n.º 26117, de 23 de Novembro de 1935).

Da concessão ou negação da licença podia qualquer interessado recorrer aos tribunais do contencioso administrativo, com fundamento da violação da lei ou ofensa de direitos baseados nas leis e regulamentos de administração

¹²³ Pelo decreto-lei n.º 26117 de 3 de Novembro de 1935, foram criadas quatro Direcções Hidráulicas: 1 - A Direcção Hidráulica do Douro - 1.ª Direcção, com sede no Porto, abrangendo as bacias hidrográficas dos rios ao norte do rio Douro, a bacia hidrográfica deste e as dos cursos de águas, que vão desaguar ao mar, que ficam compreendidos entre o rio Douro e a lagoa de Esmoriz, inclusive; 2- A Direcção Hidráulica do Mondego - 2.ª Direcção, com sede em Coimbra, abrange as bacias hidrográficas dos rios ao sul da lagoa de Esmoriz e ao norte do rio Lis, inclusive; 3- A Direcção Hidráulica do Tejo - 3ª Direcção, com sede em Lisboa, abrange as bacias dos cursos de água entre o Lis e o Tejo, inclusive, o estuário deste com exclusão da parte a cargo da Administração Geral do Porto de Lisboa e as linhas de água ao sul do mesmo rio até Sesimbra, inclusive; 4- A Direcção Hidráulica do Guadiana - 4ª Direcção, com sede em Faro, abrange as bacias hidrográficas dos rios Sado e Guadiana e dos cursos de água entre estes dois rios. A Divisão Hidráulica passou, a chamar-se Direcção Hidráulica.

pública, seguindo-se os processos ordenados no regulamento aprovado pelo Decreto n.º 19243, de 16 de Janeiro de 1931.

O regime de concessão aplicava-se aos aproveitamentos de maior importância, tanto pela sua dimensão, como pelo seu interesse para a colectividade. A matéria de concessões estava regulada no título III do Decreto n.º 5787-III, de 10 de Maio de 1919, sob o título “Do aproveitamento das águas públicas por concessão” sendo posteriormente reguladas pelo Decreto n.º 6287, de 20 de Dezembro de 1919, onde se transcreveram as disposições anteriormente em vigor com as alterações julgadas necessárias.

Contrariamente à licença, na concessão não existia anteriormente a ela qualquer direito (COELHO, A. R. P., 1939). É da própria concessão que ele resultava e *“esta não pode deixar de se considerar como um acto administrativo, pelo qual se confere o uso temporário e revogável das águas para o fim indicado na concessão, não correspondendo esse uso a um direito real, nem a um vínculo de obrigação que se constitua a administração pública.”* Dependiam de concessão:

- o aproveitamento das águas públicas em tanques, parques e viveiros destinados à criação e engorda do peixe (art. 13.º do Decreto n.º 5787-III, de 10 de Maio de 1919);
- o aproveitamentos para rega ou outros melhoramentos agrícolas, exigindo a derivação de águas públicas navegáveis ou flutuáveis por meio de levadas, canais ou obras semelhantes (artigo 15.º idem);
- o aproveitamento para fins industriais das correntes navegáveis e flutuáveis e não navegáveis, nem flutuáveis quando a potência a utilizar fosse superior a três cavalos-vapor;
- os aproveitamentos das águas das correntes não navegáveis, nem flutuáveis, para irrigação de prédios marginais, quando as obras a executar, ficassem fora da sua linha marginal ou não marginais, desde que em ambos os casos houvesse necessidade da expropriação de servidão forçada de aqueduto (art. 17.º, § 2.º do Decreto n.º 5787-III, de

10 de Maio de 1919, confrontado com. o art. 1.º do Decreto n.º 15193 e artigo 4.º do Decreto-lei n.º 23925)¹²⁴;

- o aproveitamento das águas sobejas das fontes poços e reservatórios públicos, nos termos do art. 32.º do Decreto nº 5787-III, de 10 de Maio de 1919.

Deduz-se, destes preceitos que, obtida a concessão, todos os actos dela emergentes estariam submetidos aos princípios de direito privado, por constituírem, na sua estrutura jurídica, verdadeiros actos de ordem patrimonial. A concessão é, pois, uma transferência mútua de direitos e obrigações e, portanto, um verdadeiro contrato, como é definido pelo art. 641.º do Código Civil. É certo que se trata por vezes do direito de uso e não de propriedade plena sobre água concedida, mas a fruição dum direito de uso não deixa de constituir um dos gozos do direito de propriedade (art. 2197.º do Código Civil).

Para os efeitos da concessão, todos os aproveitamentos da água eram graduados numa escala racional de preferências, primeiro pelo seu maior interesse e benefício social, secundariamente pela natureza das utilizações, e por último em consideração das entidades que as intentam realizar (SILVA, J. A. F., 1917). Estabelecem-se na lei e Águas duas espécies de concessões: as de interesse e utilidade pública as de interesse privado. Como vimos, as águas públicas sob a administração do Estado e das autarquias locais podiam ser objecto de concessão no interesse dos serviços públicos, agricultura e da indústria. Assim podem as concessões ser conferidas por utilidade pública ou por interesse privado. É no art. 37º do Decreto nº 5787-III, de 10 de Maio de 1919, que se estabelecem os casos a que pertenciam as de utilidade pública. Tratavam-se de concessões de utilidade pública, todas as consideradas por lei

¹²⁴ O que se verificou, na prática, em relação aos aproveitamentos de águas públicas para rega e outros melhoramentos agrícolas foi algo diferente, à custa duma interpretação pragmática das disposições legais. Assim, o regime de licença generalizou-se, independentemente das áreas beneficiadas e da forma de derivação das águas, pelo facto deste procedimento redundar em maior facilidade do uso das águas públicas e menores exigências burocráticas.

como tal e, além disso, as destinadas aos aproveitamentos de águas para o abastecimento de povoações, cidades, vilas, aldeias ou simples lugares, regas, enateiramentos ou colmatagem de terrenos de área superior a 50 hectares e à energia hidráulica¹²⁵, quando os aproveitamentos tivessem, por fim, o seu comércio em espécie ou quando a potência dos receptores hidráulicos a instalar não fosse inferior a 200 cavalos-vapor¹²⁶ e finalmente, as relativas a obras de saneamento de pântanos insalubres, qualquer que fosse a sua superfície, e à dessecação¹²⁷ de terras alagadas ou ao dessalgamento de terrenos de área superior a 50 hectares¹²⁸.

Todas as outras concessões de águas públicas eram consideradas de interesse privado, podendo ter por objecto, melhoramentos agrícolas, produção de energia e construção de tanques, parques e viveiros destinados criação e engorda de peixe.

Os critérios adoptados na Lei de Águas para distinguir as concessões de utilidade pública das de interesse privado não eram coerentes, dado que umas vezes se baseavam na finalidade do aproveitamento (abastecimento de povoações, produção de energia para comércio em espécie) e outras vezes na sua dimensão (melhoramentos agrícolas em áreas superiores a 50 ha, produção

¹²⁵ O regime de “concessões” instituído pelo Decreto n.º 5787-III de 10 de Maio de 1919 considera possibilidades de aproveitamentos pontuais e sucessivos, sem atenção pelo planeamento global dos recursos hídricos e pelo aproveitamento integral de bacias ou de grupos de bacias. Nesta particular, os artigos 20 e seguintes do citado Decreto Regulamentar são muito elucidativos, pois consideram que um projecto de aproveitamento de águas públicas pode ser considerado isoladamente, podendo até oferecer “merecimento científico ou de invenção industrial”.

¹²⁶ O regime de utilização das águas públicas para produção de energia depende, de, por um lado, da natureza legal das águas (a derivação de águas navegáveis ou flutuáveis implica sempre regime de concessão) e, por outro, da finalidade (quando se tenha em vista o comércio em espécie da energia produzida é obrigatória a concessão de utilidade pública) ou da potência a instalar (potências não inferiores a 200 Cv dependem sempre de concessão de utilidade pública e potências compreendidas entre 20 e 200 Cv estão sujeitas a concessão de interesse privado).

¹²⁷ Não se atinge o alcance da inclusão, entre as concessões de uso de águas públicas, das “obras de saneamento de pântanos” e de “dessecamento de terras alagadas”.

¹²⁸ O Decreto n.º 5787-III estabelece, no seu artigo 40.º, que as concessões de águas públicas importam sempre a permissão de utilizar os terrenos do domínio público necessários à execução das obras e sua conveniente expropriação.

de energia quando a potência instalada das turbinas não seja inferior a 200 Cv). As concessões de utilidade pública, além de terem prioridade sobre as de interesse privado, conferiam aos respectivos concessionários direitos mais amplos e maiores garantias, facilidades e estabilidade. Em contrapartida, o processo de instituição das concessões de utilidade pública era mais complicado, moroso e exigente, admitindo-se também que terceiros pudessem habilitar-se à concessão invocando direitos da preferência nos termos da lei. Caracterizavam-se pela maior importância ou valor social do empreendimento, susceptível de satisfazer múltiplas necessidades. Dentro de cada uma daquelas grandes categorias de concessões, impunha-se, logicamente, considerar (art. 5.º), a natureza dos aproveitamentos, para dar preferência aos que correspondiam às necessidades mais instantes, comportando por isso maior soma de benefícios para a colectividade. Verificava-se portanto que só as concessões de utilidade pública assumiam plenamente o estatuto jurídico de concessão tendo as concessões de interesse privado características intermédias entre a concessão propriamente dita e a simples licença (SILVA, J. A. F., 1917). Sob este aspecto, ocupava o primeiro lugar, a utilização da água para o consumo directo dos habitantes e para os serviços conexos de higiene e salubridade, o que tudo se compreende nesta designação geral — abastecimento de povoações. Satisfeita esta primordial necessidade da população, e achando-se também assegurada a função preponderante da água como meio de transporte, a qual era directamente assegurada pelo Estado e se restringia às correntes de grande caudal, os aproveitamentos para regas e melhoramentos agrícolas tinham preferência aos que se destinam à utilização da energia hidráulica (SILVA, J. A. F., 1917).

Mereciam ainda menção o aproveitamento das águas como meio de viação (barcas de passagem) e para abastecimento de piscinas e viveiros, mas a estes, depois de reconhecido o carácter de utilidade pública. E, em última análise, o critério da utilidade social, o único que nesta matéria deveria

prevalecer, tratando-se da água que, como os outros elementos da natureza, está franqueada ao livre gozo, ao uso comum de todos, sem que possa converter-se no domínio exclusivo de ninguém. Segundo o § 2.º do artigo 37.º, «todas as outras concessões de águas públicas entram na categoria das de interesse privado.», as quais podiam ser referentes à irrigação ou à indústria (artigos 77.º e 79.º do Decreto nº 5787-III, de 10 de Maio de 1919). Temos, portanto, que apenas podiam reportar-se de interesse público, aquelas concessões que, taxativamente na lei, estivessem qualificadas como tais (SILVA, J. A. F., 1917). E ainda podemos dizer que, dum modo geral, as concessões de utilidade pública ofereciam ao concessionário um maior número de garantias, não só pelo que respeita ao uso das águas, mas ainda no respeitante a indemnizações e facilidade de constituição de servidões de águas¹²⁹. Atenta a maior importância da concessão de utilidade pública prevalecia esta sobre a de interesse privado, pelo que tinha o concessionário desta, o direito a indemnização pela expropriação da sua concessão em benefício de outra do interesse público. Mas não só nos casos das concessões de utilidade pública e utilidade particular, a situação dos concessionários era diferente. Também consoante a concessão fosse para usos agrícolas ou para usos industriais, essa situação variava. As concessões, quanto à sua duração, dividiam-se em perpétuas e temporárias, pertencendo às primeiras, as relativas a regas e melhoramentos agrícolas, quando de utilidade pública, feitas ao sindicato do agricultores e às segundas, os fins industriais de interesse privado (ALMEIDA, J. A. S. V., 1958). Assim, se a concessão fosse para fins agrícolas, entender-se-ia de natureza perpétua, considerando-se os direitos dela emergentes, incorporados nos respectivos prédios¹³⁰. Se fosse concedida para fins industriais, então, considerar-se-ia de

¹²⁹ Da concessão das águas públicas resulta para o concessionário, o direito de se utilizar dos terrenos públicos necessários à execução das obras e conveniente exploração das águas, bem como o de estabelecer servidões nos mesmos terrenos e através das estradas, caminhos e vias públicas, sujeitando-se aos regulamentos em vigor.

¹³⁰ Nos restantes casos, a utilização da água fez-se, em regra, mediante licença temporária, e a título precário.

carácter temporário, devendo sempre marcar-se-lhe o período de duração (§ único do art. 86.º do Decreto nº 5787-III, de 10 de Maio de 1919)¹³¹,

O direito de requerer concessões para fins industriais era conferido (art.º 79º do Decreto nº 5787-III, de 10 de Maio de 1919):

- a) *“ao proprietário que, possuindo oficina ou engenho hidráulico em exploração, empreenda aumentar ou transformar a produção de energia”;*
- b) *“ao proprietário, associação ou empresa que possuam na área do aproveitamento terrenos em situação adequada para a instalação das fábricas e oficinas, ou para a construção de tanques, parques e viveiros destinados à criação e engorda de peixe.”*

O processo a seguir para a obtenção da concessão está pormenorizadamente fixado no Decreto n.º 6287 e consiste, em resumo, no seguinte:

- 1) o interessado devia, em requerimento dirigido ao Ministro das Obras Públicas, expor a pretensão, fazendo-a acompanhar duma memória justificativa em que expunha as razões técnicas e económicas que fundamentavam o pedido e determinavam a sua inclusão na categoria dos aproveitamentos de utilidade pública; Essa memória devia conter os dados, medições, cálculos e desenhos que fossem necessários para justificar as suas conclusões e especialmente indicar, com a suficiente aproximação, a situação dos açudes ou barragens e os limites superiores das respectivas represas, o local da derivação das águas do leito natural e aquele onde se restituam ao mesmo leito, quando pela natureza da concessão não fossem consumidas na sua totalidade; o valor atribuído aos caudais disponíveis nas diversas épocas do ano e volume de águas a utilizar e, finalmente, os

¹³¹ É claro que quanto a estas, o prazo por que se devem considerar concedidas é fixado pelo próprio alvará devendo o concessionário aproveitar as águas para os fins e nos termos nele fixados.

elementos essenciais do nivelamento (art. 2.º do regime aprovado pelo decreto n.º 6287, de 20 de Dezembro de 1919);

- 2) uma vez recebido este requerimento era o requerente autorizado, por alvará publicado no Diário do Governo, a fazer os estudos necessários e operar as sondagens e pesquisas;
- 3) efectuados esses estudos, deveria o requerente apresentar o projecto definitivo, procedendo-se em seguida a um inquérito público, no concelho onde forem abrangidos os terrenos em que se quer fazer o aproveitamento. Este inquérito tinha por fim averiguar se havia ou não vantagem em fazer a concessão e saber se, porventura, viria a prejudicar outro proprietário¹³².

Só depois de efectuadas estas e outras formalidades especificadas no Decreto n.º 6287, as águas eram concedidas num alvará publicado no Diário do Governo¹³³, pelo Governo ou Câmaras Municipais, conforme os casos.

A concessão seria dada pelo Estado, ou pelos corpos administrativos, porque as águas eram públicas e estavam na sua administração, e porque havia

¹³² Nas concessões de utilidade pública, os tribunais não eram chamados a intervir, salvo para liquidar as indemnizações devidas aos expropriados. Mas nas concessões de interesse privado, depois de apreciadas previamente as questões que pudessem afectar o interesse geral, eram aos tribunais civis que competia resolver em última instância, sob o ponto de vista dos direitos individuais, para que não fossem violados, ou obtivessem a justa e legítima compensação.

¹³³ O decreto da concessão, referendado pelos ministros da Justiça, Finanças, Obras Públicas e Comunicação e Agricultura, determinará especialmente: 1.º A obrigação de executar o projecto aprovado, especificando as alterações ordenadas; 2.º O volume máximo das águas que pode ser aproveitado, o volume mínimo a deixar na corrente, se houver essa condição, o regime das águas concedidas; 3.º O perímetro das obras hidráulicas da concessão dentro do qual se podem exercer os direitos do concessionário, com relação a terceiro; 4.º As condições gerais da concessão, relativa ao lugar da captação da água, barragens e canais de derivação, descarga e outros assuntos análogos, que devam ser regulados; 5.º As principais obras que o concessionário é obrigado a construir para indemnizar em água ou energia os proprietários de terras ou de concessões preexistentes expropriáveis, prejudicados com a concessão, dado o caso ser necessário fazê-las; 6.º Os prazos para o concessionário começar e concluir as obras e para começar a exploração, o desenvolvimento que deve dar às obras e a obrigação de construir estas ininterruptamente, uma vez iniciadas; 7.º A tarifa máxima de venda de água ou de energia eléctrica à saída da central sob a forma e a tensão resultante do regime das máquinas geradoras ou dos seus transformadores; 8.º A importância da caução para conclusão das obras e indemnizações devidas, a qual acrescerá à parte não dispendida do depósito de garantia; 9.º As vantagens a auferir pelo Estado e corpos administrativos, que sejam devidas; 10.º O prazo e condições de resgate (art. 2.º do Decreto n.º 16767, de 20 de Abril de 1929).

questões técnicas a ponderar, das quais, só as estações oficiais tinham competência para conhecer. Ao Estado cabia sempre o direito de «fiscalizar a construção das obras e a exploração das concessões, com o fim de obrigar ao cumprimento das condições em que foram feitas, para assegurar o bom regime de polícia das águas e para impedir a violação dos direitos de terceiros, sem prejuízo da faculdade que a estes assiste de recorrer aos tribunais competentes» (art. 42.º do Decreto nº 5787-III, de 10 de Maio de 1919).

4. A partilha de águas

Outra forma de intervenção no regime das águas estava relacionada com a divisão destas. Segundo o artigo 132.º do Decreto nº 5787-III, de 10 de Maio de 1919, *“Nenhum co-utente de águas de qualquer natureza é obrigado a permanecer na indivisão, podendo em qualquer tempo requerer que sejam divididas em proporção da superfície, necessidades e natureza da cultura dos terrenos a regar ou da potência de qualquer engenho a pôr em laboração.*

- § 1.º *A divisão pode fazer-se repartindo o caudal da corrente ou o tempo da sua utilização, como mais convier ao bom aproveitamento da água.*
- § 2.º *À divisão de todas as águas fruídas em comum é aplicado processo especial estabelecido nos artigos 566.º e 567.º, do Código de processo civil.*
- § 3.º *Nas acções de divisão de águas as custas serão rateadas por todos os interessados, na proporção do quinhão que tiverem na água; mas, se houver oposição, as custas desta serão pagas pelo vencido, na proporção em que o for.”*

Do texto legal infere-se ainda, em conjugação com o disposto nos artigos seguintes, poderem ser três os modos de partilha das águas comuns¹³⁴. O primeiro aponta a existência de título onde resultava manifesto o direito de cada um dos co-titulares. Seria de harmonia com as cláusulas convencionadas que a divisão que ser feita. O segundo modo de divisão era o que se estabelecia no artigo 1400.º, a fruição resultante duma divisão segundo o costume seguido há mais de vinte anos, de forma normal e estável¹³⁵. Finalmente, por diferença,

¹³⁴ Fora da sua previsão ficavam, indiscutivelmente, as águas utilizadas para gastos domésticos e sanitários do homem. De fora, também, as que serviam e sejam fruídas para alimentação e dessedentação dos animais e, bem assim, à limpeza dos estábulos.

¹³⁵ Na parte aplicável, a regra tinha que ceder, logicamente, ao princípio contido no artigo 1401.º que considerava abolidos alguns costumes.

aparecia o modo de divisão que o artigo 1399.^o estabelecia o regime supletivo aplicável ante a inexistência, insuficiência ou silêncio do título.

Enfim, a divisão a que o preceito alude, destinava-se tão-somente, às águas destinadas à irrigação de prédios rústicos. Na divisão ou partilha das águas, independentemente da sua proveniência, tinha de atender-se a um princípio de economia referente ao melhor meio de proceder à sua distribuição e a um princípio de justiça relacionado com as necessidades¹³⁶, superfície, natureza dos prédios¹³⁷ a irrigar ou da potência do engenho destinado à indústria¹³⁸.

Inspirado no princípio de economia, dispõe o decreto que a divisão devia ser feita em função tempo¹³⁹ de aproveitamento e do caudal ou volume da água¹⁴⁰, repartindo o seu caudal, ao que os antigos chamavam divisão por mensuras.

A divisão das águas podia, no entanto, também ser feita também pelos Serviços Hidráulicos.¹⁴¹ Era aos técnicos ou peritos, que à divisão procediam, a quem competia determinar qual o sistema ou meio preferível, variável para cada caso, conforme as circunstâncias¹⁴².

¹³⁶ Quanto às necessidades do prédio a irrigar, tinha de atender-se a se ele já tinha água, embora insuficiente, para a sua irrigação, se a terra era húmida ou seca, inclinada ou plana.

¹³⁷ Quanto à natureza dos prédios, era preciso saber se se tratava dum prédio urbano ou rústico, se aquele seria destinado a habitação ou a comércio que exijam maior consumo de água....

¹³⁸ Na divisão ou partilha de águas tem de atender-se à natureza, necessidades e cultura dos prédios ou à potência do engenho, devendo dar-se ao engenho que maior quantidade de água precise a que for necessária para a sua laboração.

¹³⁹ A divisão pelo tempo é feita por períodos de minutos, horas, dias, semanas e, embora raramente, meses, isto é, por tempo determinado para cada um dos fruentes. Frequentemente se utilizava, a hora solar, em detrimento da hora oficial. Era este o sistema mais frequente na irrigação dos cereais.

¹⁴⁰ A divisão pelo caudal fazia-se, em regra, por meio de talheiros ou talhadouros (cortes de terra ou rasgos de pedra nas motas ou cômoros do rego-mestre ou levada por onde a água é desviada), por meio de pedras com aberturas ou rasgos de certas medidas e, ainda, por meio de caixas de onde a água sai por tubos de determinado diâmetro.

¹⁴¹ Os proprietários de prédios confinantes com as águas e correntes não navegáveis, nem fluviáveis, podiam requerer à Direcção Hidráulica, a divisão das águas entre aqueles prédios, divisão executada por ordem do respectivo chefe da Direcção Hidráulica (art. 222.^o de decreto de 1892)

¹⁴² Nos lameiros ou nos prédios irrigados com água de lima ou merugem, o sistema, que mais se utilizava, era o da divisão no caudal de modo que a água ficasse a correr com mais ou menos permanência para esses prédios, sistema

As águas fruídas em comum que, por costume, seguido há mais de vinte anos, estivessem divididas ou subordinadas a um regime estável e normal de distribuição continuavam a ser aproveitadas por essa forma, sem nova divisão¹⁴³. Consideravam-se, pois, divididas as águas, cuja divisão constasse de escritura ou auto público, nos termos do art. 2184.º do Código Civil, de deliberação com carácter permanente, tomada pelos corpos administrativos, de processo judicial, ou administrativo organizado pelos Serviços Hidráulicos, nos termos dos artigos 222.º a 224.º do regulamento de 19 de Dezembro de 1892, ou resultava de uso e costume¹⁴⁴ ou posse seguidos há mais de trinta anos (ALMEIDA, J. A. S. V., 1958).

Nos títulos de divisão ou partilha das águas, estava geralmente bem definida a cláusula relativa ao tempo¹⁴⁵ em que cada consorte tinha direito a aproveitar a água¹⁴⁶. Limitou-se a lei a regular a divisão das águas das correntes entre prédios fronteiros, nos termos do art. 436.º do Código Civil de 1867 (artigos 566.º e 567.º do Código de Processo Civil (SILVA, J. A. F., 1917)).

também mais conveniente à laboração de engenhos, como lagares de azeite, de serração de madeiras..., havendo até por vezes conveniência em adoptar um sistema misto de repartição da água em função do tempo para prédios a irrigar, deixando-se um certo volume permanente de água para laboração de engenhos,

¹⁴³ Este número corresponde ao artigo 133.º do Decreto nº 5787-III, de 10 de Maio de 1919, cuja redacção se transcreve: *“As águas fruídas em comum que por deliberação de carácter permanente do respectivo corpo administrativo, por uso e costume, ou posse, seguidas há mais de trinta anos, estiverem divididas ou subordinadas - a um regime estável e normal de distribuição, continuarão a ser aproveitadas por essa forma, sem nova distribuição.”*

¹⁴⁴ Por uso e costume entendem-se as praxes locais, pois, tem este termo, o mesmo significado, que é atribuído na exegese do art. 17.º do decreto e artigo 438.º do Código Civil de 1867.

¹⁴⁵ Muitas vezes era o uso e costume, a norma reguladora do momento em que cada consorte principiava e acabava o seu giro ou tempo de irrigação.

¹⁴⁶ Á falta, porém, de cláusula expressa a tal respeito, estatuiu o decreto, como já o fazia o regulamento de 1892 no artigo 214.º para as concessões, que nestas e nos actos e contratos, devia entender-se por uso contínuo o de todos os instantes, por uso diário, o de vinte e quatro horas, a contar da meia-noite, por uso diurno ou nocturno, o que mediava entre o nascer e o pôr do sol ou vice versa, por uso semanal, o que principiava ao meio-dia de domingo e terminava à mesma hora em igual dia da semana seguinte, por uso estival, o que começa em 1 de Abril e termina em 1 de Outubro seguinte, por uso hibernal, o que correspondia aos outros meses do ano (1 de Outubro a 1 de Abril). (ALMEIDA, J. A. S. V., 1958).

5. As águas particulares

Retomando a questão da classificação das águas, e relativamente às águas particulares diz o Código Civil de 1867 que *“eram as águas pertencentes, em propriedade, a pessoas singulares ou colectivas, de que ninguém podia tirar proveito, senão e próprias ou outras com o seu consentimento”* no seu art. 382.º. À face, pois, deste artigo, são particulares todas as coisas, cuja propriedade pertence a pessoas singulares e colectivas e de que ninguém pode tirar proveito senão essas pessoas ou outras, com seu consentimento.

O decreto n.º 8, de 1 de Dezembro de 1892, classificou como particulares as águas nascidas num prédio particular e que por ele correm, enquanto não ultrapassam os limites do mesmo prédio ou, ultrapassando-os e correndo por prédios particulares, eram consumidas antes de se lançarem em alguma outra corrente pública e comum, porque, lançando-se nestas, deixavam de ser particulares apenas passassem os limites do prédio da sua origem. O leito ou álveo das correntes não navegáveis, nem fluviáveis, e o das torrentes de águas pluviais, que atravessam um prédio particular, ou nele se juntam, é particular, considerando-se pertencente ao mesmo prédio.

A Lei de Águas, no seu artigo 2.º, trilhou, também, o mesmo caminho, embora numa forma mais alargada. As águas particulares estão definidas no Código Civil o qual, embora, no essencial, repita o que já havia sido indicado na Lei de Água, no artigo 2.º, apresenta uma lista mais completa das águas pertencentes a este domínio (PINHO, J. C. 2005).

Em regra, as águas privadas podiam ser utilizadas livremente pelos respectivos proprietários, apenas com os condicionamentos inerentes à salvaguarda dos direitos de terceiros e do interesse público. Assim, *“o dono do prédio onde houver alguma fonte ou nascente de água pode servir-se dela e dispor do seu uso livremente, salvo o direito que algum terceiro tenha adquirido a esse uso por título*

justo” (artigo 99.º do Decreto n.º 5787/III)¹⁴⁷. Diversas disposições legais procuravam defender interesses públicos face aos particulares no que respeita à utilização das águas particulares. Assim, por exemplo, o Código Civil de 1867 refere que *«em casos urgentes de incêndio ou calamidade pública, as entidades administrativas podem, sem forma de processo ou indemnização prévia, ordenar a utilização imediata de quaisquer águas particulares necessárias para conter ou evitar danos»* (art. 1388.º). Além disso, o mesmo Código refere que *«ao proprietário da fonte ou nascente não é lícito mudar o seu curso costumado, se os habitantes duma povoação ou casal, há mais de cinco anos se abastecerem dela ou das suas águas vertentes para gastos domésticos»* (art. 1392.º), idêntica doutrina se aplicando ao caso das águas pluviais e de lagos e lagoas (art. 1393.º).

Também no que respeita às águas subterrâneas, o Código Civil de 1867 determina que *«o proprietário que, ao explorar as águas subterrâneas, altere ou faça diminuir as águas de fontes ou reservatório destinado a uso público, é obrigado a repor as coisas no estado anterior; não sendo isso possível, deve fornecer, para o mesmo uso, em local apropriado, água equivalente àquela de que o público ficou privado»* (art. 1396.º). Ainda a título de exemplo de defesa de interesses públicos face aos particulares refere-se a Lei de Águas, a qual determina que *«na falta de águas públicas, reconhecida a necessidade de prover ao abastecimento de algumas povoações, poderá o Governo decretar a utilização das águas particulares necessárias, com pré via indemnização»* (art. 60.º). Finalmente, indica-se que, de acordo com a Lei de Águas, *«aquele que, por qualquer forma, alterar ou fizer diminuir as águas de fonte ou reservatório destinadas a uso público será obrigado a repor as coisas no estado anterior; e, não sendo isso possível, terá de fornecer para o mesmo uso, em local apropriado, água equivalente àquela de que o público ficou privado»* (art. 109.º).

É sobre o n.º 1 do artigo 2.º do Decreto nº 5787-III, de 10 de Maio de 1919, que se levanta a questão da determinação do lugar em que as águas particulares

¹⁴⁷ As restrições previstas na lei a que se refere o articulado são fundamentalmente de dois tipos: as que respeitam às relações entre proprietários e as que respeitam à defesa do interesse público face aos interesses particulares.

adquirem a natureza de públicas¹⁴⁸, já que diz: «São do domínio particular: As águas que nascerem em algum prédio particular e as pluviais que nele caírem, enquanto não transpuserem, abandonadas, os limites do mesmo prédio, ou que, ultrapassando esses limites e correndo por prédios particulares, são consumidas antes de se lançarem no mar ou em outras águas públicas. Se, porém, se lançarem no mar ou em outras águas públicas deixarão de ser particulares apenas passem os limites do prédio onde nascem ou caíram.” Temos assim concluído, portanto, que para uma corrente de água particular passar à categoria de água pública era necessário que, em harmonia com o referido artigo, transpusesse, abandonada¹⁴⁹, os limites dos prédios onde nascia ou caía e se lançasse ao mar ou em outra água do domínio público. Em qualquer outro caso as águas são particulares¹⁵⁰ (COELHO, A. R. P., 1939).

Mais tarde, inspirado naqueles diplomas, o artigo 1386.º do Código Civil de 1966, n.º 1, alínea a), veio enunciar, também ele, uma regra e uma exceção: “São particulares as águas que nascerem em prédio particular e as pluviais que nele caírem, enquanto não transpuserem, abandonadas, os limites do mesmo prédio ou daquele para onde o dono dele as tiver conduzido, e ainda as que, ultrapassando esses limites e correndo por prédios particulares, forem consumidas antes de se lançarem no mar ou em outra água pública.” No mesmo artigo, na alínea b), são também consideradas “particulares as águas subterrâneas existentes em prédios particulares¹⁵¹” emanando do princípio de que a propriedade dos solos, salvo

¹⁴⁸ Tratava-se, à época, dum problema que suscitava dúvidas na jurisprudência e as maiores dificuldades nos tribunais.

¹⁴⁹ É evidente que um proprietário podia não usar uma água sem que, por isso, se possa dizer que a abandonasse. Para que houvesse abandono era preciso, além do não uso, que se verificasse, por parte do proprietário, a intenção de não tornar a aproveitar-se das águas. É que podia o proprietário do terreno a quem a água era concedida deixar de aproveitar-se dela por variadíssimas circunstâncias. Ora em todos esses casos não podia dizer-se que as águas tivessem sido abandonadas.

¹⁵⁰ No Código Civil de 1867 e na Lei de Águas, previa-se o caso da água não ser sobeja, isso é, das águas, em tempo de secura, às vezes não atingirem a corrente pública. Quando era sobeja, todos os proprietários se aproveitavam dela; quando não era suficiente, então, era dividida por todos proporcionalmente. Neste último caso, era evidente que a água não passava de todos os prédios para se ir lançar numa corrente ou em qualquer outra água pública (COELHO, A. R. P., 1939).

¹⁵¹ Reconhece, assim que todo o subsolo, de que a água é um imediato elemento, é parte integrante do prédio rústico.

restrições limitadas, se afere no sentido da horizontalidade ou superfície e da verticalidade. Segundo a regra, as águas nascidas, corridas ou caídas, por virtude das chuvas, em prédio particular são, de igual modo, particulares. Por assim dizer, assumem a mesma natureza dos terrenos onde existam por deles se considerarem parte integrante (PINHO, J. C., 2005).

O desvio à regra começa a desenhar-se a partir do momento em que as águas transpunham os limites do prédio-mãe ou de outro para onde eventualmente, o seu dono as tivesse conduzido. Neste domínio, o artigo 2.º da Lei de Águas dispunha que as águas seriam particulares desde que localizadas dentro dos limites do prédio privado ou, quando, embora, fora desses limites e correndo por outros prédios particulares, fossem consumidas antes de se lançarem no mar ou em alguma outra água pública¹⁵².

Verificado o desinteresse absoluto pela sorte ou destino posterior das águas, estas adquiriam a natureza pública, desde que alcançassem o mar ou qualquer outra água de domínio público (art. 1386º, n.º 1, alínea a) e art. 1º, n.º 7 do Decreto nº 5787-III, de 10 de Maio de 1919). O abandono¹⁵³, nestas condições, preenchia, por conseguinte, a excepção contida no artigo e alínea em análise, a que fizemos referência. A finalidade destas disposições, ao enumerar dentro das duas grandes categorias (públicas e particulares) diferentes classes de águas, é certamente de carácter exemplificativo para que, em face dum caso concreto que aparecesse, se pudesse determinar o seu carácter específico.

¹⁵² Na realidade, não está definido se todo o aquífero tem de ficar dentro dos limites do prédio particular para que se considerem as águas subterrâneas como particulares; também não se esclarece, quando o aquífero ocupa uma área em planta correspondente a vários terrenos particulares ou a terrenos particulares e a terrenos públicos, qual é a parte da água que pertence a cada um; igualmente se desconhece qual é o proprietário das águas subterrâneas quando o aquífero, embora estando praticamente todo dentro dum dado terreno particular, é alimentado por águas superficiais resultantes da infiltração numa bacia hidrográfica correspondente a outro terreno público ou particular.

¹⁵³ O artigo 34.º do Decreto nº 5787-III, de 10 de Maio de 1919 exigia o decurso de cinco anos para que uma água se considerasse abandonada. Pelo artigo 3.º do Decreto 16.767 de 20 de Abril de 1929, bastava o simples facto do abandono.

Como foi referido, são públicas as águas enumeradas no artigo 1.º do Decreto nº 5787-III, de 10 de Maio de 1919, e, pela razão de serem públicas, estavam submetidas a um regime comum (o de que todos se podem delas utilizar). No entanto cada uma das diferentes categorias contidas em cada um dos diferentes números daquele artigo tem um regime jurídico especial¹⁵⁴.

O mesmo acontecia com as águas particulares que estavam submetidas a um regime comum (o de que o seu proprietário se podia delas aproveitar). Mas dentro da categoria das águas particulares, encontravam-se diversas modalidades de águas com caracteres completamente diferentes, e a cada uma delas pertencia um regime próprio (PINHO, J. C., 2005).

¹⁵⁴ Assim, tanto a água dos mares, como a das fontes públicas são águas públicas e, por isso, estão submetidas ao mesmo regime geral. No entanto, cada uma delas tem um regime especial próprio.

6. Modalidades de águas

Com o facto de se agruparem todas as águas em duas categorias, apenas se procurou estabelecer em síntese os seus caracteres jurídicos e os regimes gerais da sua aquisição e destino. No entanto, as modalidades das águas continuavam a ser muito diversificadas (MOREIRA, G. A., 1920). Nos artigos 330.º e 331.º, o Código Civil de 1867 refere-se às águas salgadas das costas, enseadas, baías, fozes, rias e esteiros; aos lagos, lagoas, canais e correntes de água doce navegáveis ou flutuáveis; às correntes de água não navegáveis nem flutuáveis; aos lagos ou lagoas, e às fontes, reservatórios ou poços. Na secção em que trata *Das águas*, especifica, em subsecções seguidas: as águas navegáveis e flutuáveis; as correntes não navegáveis nem flutuáveis, referindo-se às águas remanescentes; as fontes e nascentes, onde se consigna uma disposição especial para as águas medicinais e se estabelece o regime jurídico das águas subterrâneas, tanto das que existem em prédios particulares, como em terrenos públicos ou do logradouro comum; e as águas pluviais, referindo-se às que formam torrentes e enxurros que correm por terrenos, estradas ou ruas públicas, e às que caem directamente sobre prédios rústicos ou urbanos. Na subsecção em que trata *Dos canais, aquedutos particulares e outras obras relativas ao uso das águas*, refere-se às águas vertentes e provenientes de gaivagem, canos falsos, valas, guarda-matos, alcorcas ou de qualquer outro modo de enxugo de prédios.

Aproximando-se mais da antiga terminologia, refere-se o Código Civil, na secção em que trata *Da acessão natural*, aos rios e ribeiros¹⁵⁵, distinguindo os rios em rios navegáveis ou flutuáveis e rios não navegáveis nem flutuáveis

¹⁵⁵ Os rios ou ribeiros têm a sua origem em nascentes e em águas vertentes ou colatícias sendo a palavra nascente entendida como o ponto em que a água brota à superfície da terra.

(artigos 2292.º, 2294.º e 2295.º). No artigo 380.º § 2.º, já se usa também a palavra rio para designar as correntes navegáveis ou flutuáveis.

No decreto de 1 de Dezembro de 1892 especificam-se, entre as águas salgadas, os portos artificiais (artigo 1.º, n.º 1.º), e, em relação às águas comuns, faz-se referência aos canais, valas e correntes de água não navegáveis, nem flutuáveis, e aos lagos, lagoas ou pântanos (artigo 2.º). No regulamento de 19 de Dezembro de 1892, fala-se de águas provenientes de derivações ou levadas (artigo 223.º) e em torrentes ou enxurros de caudal descontínuo (artigo 227.º).

Como se pode verificar, nas correntes não navegáveis nem flutuáveis, a que no código civil se dá também a denominação de torrentes (artigo 381.º § 3.º, 4.º e 6.º), consideram-se compreendidas, pela interpretação que ao código foi dada pelos decretos de 1 e 19 de Dezembro de 1892, não só os cursos de água de formação natural, derivados de nascentes e águas vertentes, que têm a denominação de rios, ribeiros ou regatos, conforme o volume das águas, mas também os que são formados eventualmente por águas pluviais e ainda os que resultam de derivações, que dos rios ou ribeiros se fazem para a irrigação, força mecânica ou abastecimento de povoações, que se denominam propriamente levadas e aquedutos, e ainda de obras para enxugo de prédios, que se chamam, dum modo geral canais e valas.

Daqui resulta que no referido regulamento se subordinam ao mesmo regime, pelo que respeita ao uso e polícia ou jurisdição, águas, cuja natureza é muito diversa, determinando a origem e os diferentes modos de ser das águas que mais directamente interessam ao seu regime jurídico (MOREIRA, G. A., 1920). Pelo que respeita às águas telúricas superficiais, as que, existindo em depressões, formam cursos ou correntes naturais, designam-se na linguagem pelas palavras rio, riacho, ribeiro ou ribeira. Distinguem-se em correntes navegáveis ou flutuáveis e não navegáveis nem flutuáveis conforme são ou não aptas para a navegação ou flutuação. Quanto aos cursos ou correntes não navegáveis, nem flutuáveis, a sua natureza jurídica estava dependente da

natureza dos terrenos que atravessavam ou banhavam e de se lançarem ou não no mar ou em alguma corrente de água pública ou comum.

No Código Civil de 1867, usa-se das palavras corrente e torrente para designar entre os cursos de água os que se consideram de uso comum, sem se estabelecer distinção entre esses cursos. A palavra torrente¹⁵⁶ é empregada, porém, exclusivamente para designar os cursos que eventualmente se formam pelas águas pluviais, os quais não estão sujeitos ao mesmo regime jurídico que os cursos de uso comum que o código designa pela expressão correntes não navegáveis nem fluviáveis.

Juridicamente, as fontes e nascentes são consideradas no artigo 444.^o como sinónimas¹⁵⁷. Formando a água, porém, um curso ou uma corrente, segue-se que, para se determinar o regime jurídico destes, necessário é atender à relação que há entre eles e a nascente, pelo que respeita ao prédio em que esta brota. Para os efeitos jurídicos, a nascente só se torna corrente, quando a água ultrapassa os limites do prédio, abandonada ao seu curso natural (MOREIRA, G. A., 1920). As águas derivadas de nascentes e de rios ou ribeiros, designadamente para a irrigação, podem não se infiltrar todas na terra, ou, embora se infiltrem, atravessar num curto percurso os estratos do prédio irrigado e aparecer de novo à superfície nos prédios inferiores.

O Código Civil de 1967 parece referir-se às primeiras, denominando-as águas remanescentes, no artigo 434.^o. Pelo menos, assim foi interpretada essa

¹⁵⁶ A palavra torrente, de torreo, significa literalmente que se seca, aplicando-se para designar os cursos de água que secavam nas épocas de estiagem. Dando-se, porém, este facto com alguns rios ou correntes de importância secundária, atendeu-se à maior ou menor inclinação média do curso de água e à consequente velocidade para a distinção entre torrentes e rios, considerando-se rio a corrente de água natural, permanente ou temporária, cuja inclinação média fosse inferior a dois centímetros, por metro. Quando a inclinação fosse superior, deviam os cursos de água considerar-se torrenciais (MOREIRA, G. A., 1920).

¹⁵⁷ Em qualquer caso considera-se nascente da água o ponto em que ela aparece à superfície. A palavra fonte designa propriamente o lugar em que a água é aproveitada, especialmente para usos potáveis e domésticos, podendo existir a fonte no próprio lugar onde há a nascente ou ser água conduzida para a fonte por meio dum aqueduto (MOREIRA, G. A., 1920).

expressão no artigo 6.º do Decreto de 1 de Dezembro de 1892 e no artigo 228.º do regulamento de 19 Dezembro do mesmo mês e ano, que consideram águas remanescentes as que, depois de servirem nos prédios para que foram derivadas, voltam ao curso da água de que se fez a derivação. Com este uso se relaciona também a distinção que no Código Civil se faz entre águas remanescentes e águas sobejas. Considerando-se remanescentes as que voltam ao curso donde foram derivadas, depois de terem sido utilizadas, as sobejas representavam as que excediam as necessidades da irrigação ou dos usos industriais a que se destinavam, determinando-se esse excedente no próprio curso natural ou no aqueduto antes de se utilizarem as águas¹⁵⁸. É neste sentido que se toma a expressão águas sobejas no artigo 436.º § 1.º, que se refere às correntes não navegáveis nem fluviáveis. No decreto de 1 de Dezembro de 1892 usa-se também da expressão água sobeja para designar, em relação às correntes de uso comum, a que excede as necessidades de irrigação dos prédios marginais (artigo 5.º).

O artigo 461.º refere-se a águas vertentes¹⁵⁹, que os donos dos prédios inferiores eram obrigados a receber e a dar passagem. Nestas águas podiam considerar-se compreendidas tanto as que superabundam na irrigação, transbordando para os prédios inferiores, como as que, havendo-se infiltrado no prédio irrigado, se escoavam para os prédios inferiores. Embora as águas vertentes ou colatícias têm movimento, este não resulta, porém, duma causa perpétua, como nos rios e ribeiros de formação natural; a causa desse movimento é a depressão do terreno. Onde não exista esta depressão e os

¹⁵⁸ E, se atendermos à significação literal da palavra remanescentes, parece que só assim deviam ser consideradas as águas que ficam no curso ou aqueduto de que se faz a derivação. Águas remanescentes deviam ser, pois, as que sobram ou sobejam, ficando na corrente ou aqueduto, como remansos se chamam as águas que nos rios ficam sem movimento sensível (regulamento de 19 de Dezembro, artigo 217.º (MOREIRA, G. A., 1920)).

¹⁵⁹ A expressão “águas vertentes” pode, pois, considerar-se sinónima de águas colatícias, significando-se por ela um estado especial das águas vivas que, especialmente em virtude de irrigações, escorrem ou se escoam para os prédios inferiores (MOREIRA, G. A., 1920).

estratos inferiores do terreno sejam impermeáveis formam-se depósitos de águas estagnadas ou estancados designados pela legislação referida por pântanos, marneis, paúis. Há, pois, um duplo motivo para o escoamento dessas águas, que se faz por meio de obras adequadas. A elas se refere o Código Civil de 1867 no artigo 462.^o, falando em águas provenientes de gaivagem, canos falsos, valas, guardamatos, alcorcas, ou de qualquer outro modo de enxugo de prédios. Com águas desta origem formam-se cursos de água. Na linguagem do Código Civil, a estes cursos de água, que têm um movimento muito lento, enquanto não chegam a uma corrente de formação natural, não se dava a designação de correntes, palavra que se aplicava exclusivamente aos cursos de água de formação natural. É assim que ele distingue no artigo 381.^o os canais das correntes navegáveis ou fluviáveis, e que, tratando das correntes não navegáveis nem fluviáveis, distingue destas correntes os canais, aquedutos e outras obras relativas ao uso das águas.

No Plano de Organização dos Serviços Hidrográficos no continente de Portugal, aprovado por lei de 6 de Março de 1884, fala-se no artigo 1.^o, alíneas b) e c) de rios, valas, canais, esteiros e outras correntes de água, navegáveis ou fluviáveis, e não navegáveis nem fluviáveis, abrangendo-se assim na palavra correntes tanto os cursos naturais como os artificiais. No decreto de 1 de Dezembro de 1892 e no regulamento de 19 do mesmo mês e ano, se há artigos em que se especificam, parecendo assim indicar-se que se trata de cursos de diversa natureza, as correntes, valas e canais, dando-se à palavra correntes a mesma significação que tinha no código civil de 1867, há muitos outros artigos, e até epígrafes de capítulos em que se fala de rios, valas, esteiros e mais correntes de água, compreendendo assim nas correntes, tanto as de formação natural, como as que representam um meio artificial de condução de águas¹⁶⁰.

¹⁶⁰ As águas correntes podiam ser utilizadas já no próprio curso, como sucedia com a navegação e flutuação, na lavagem ou maceração, derivadas por meio de aquedutos, como se dava com a irrigação, com determinados usos industriais, abastecimento de povoações.

A derivação das águas faz-se por meio de presas, açudes ou barragens, sendo nítida a distinção que há entre a presa e o aqueduto, até no caso em que aquela represente, como esta, uma servidão. Às águas, que por meio de presas e aquedutos são derivadas dos rios ou ribeiros, dá-se propriamente o nome de levadas, sendo entendidas estas como cursos artificiais, que não estão sujeitas ao mesmo regime que os cursos naturais. Basta atendermos a sistematização das disposições do Código Civil de 1867, relativas ao uso das águas, em que se trata das correntes não navegáveis nem flutuáveis, numa subsecção diversa daquela em que se trata dos canais, aquedutos particulares e outras obras relativas ao uso das águas, para nos convenceremos de que as levadas que, para fins agrícolas, industriais ou usos domésticos, fossem derivadas dos rios e ribeiros, não tinham, segundo o Código Civil, nem tiveram com a legislação posterior, a mesma natureza jurídica que os rios ou ribeiros¹⁶¹ (MOREIRA, G. A., 1920).

Nota-se, sem dúvida, uma terminologia diversa e dispersa nos diferentes diplomas legislativos, que, frequentemente, veio levantar dúvidas para a determinação do regime jurídico das diferentes modalidades das águas, relacionadas, entre outras circunstâncias, com a indefinição quanto à sua origem e ao modo por que se estabelecem.

¹⁶¹ Há levadas que têm quase a mesma importância que os rios e ribeiros, e por vezes até superior sob determinados pontos de vista, que percorrem grandes distâncias. A essas levadas dá-se também vulgarmente o nome de ribeiros, e algumas são até conhecidas pela designação de rio novo. Representam essas levadas, derivadas por meio de açudes, a forma por que se podem utilizar as águas em prédios que ficam, já distantes do rio ou ribeiro, já em plano superior ao do mesmo rio ou ribeiro no tracto em que banha os mesmos prédios (MOREIRA, G. A., 1920) Estas levadas não estão, apesar da sua importância, subordinadas ao mesmo regime que os rios ou ribeiros de formação natural. Apesar do pouco rigor que, sob o ponto de vista da classificação dos cursos de água que se nota no regulamento de 19 de Dezembro de 1892, a verdade é que as direcções das circunscrições hidráulicas não tiveram ingerência directa no regime das levadas, havendo muitos concelhos em que essa ingerência era exercida pelas câmaras municipais.

6.1 Leito e margens

Estabelece a Lei de águas, como já o faziam o Código Civil de 1867, no artigo 381.º, § 6.º e o Decreto n.º 8 de 1 de Dezembro de 1892, no artigo 4.º, que o leito ou álveo das correntes e torrentes, que no todo ou em parte, é atribuído aos prédios marginais, fica sujeito às obrigações impostas no mesmo decreto e a todas as servidões que as leis e regulamentos de polícia imponham para a conservação, desobstrução e limpeza do mesmo leito ou álveo.

Preceitua o artigo 124.º do Decreto n.º 5787-III, de 10 de Maio de 1919, que as margens dos lagos, lagoas, valas e correntes do domínio público estão sujeitas, em toda a sua extensão, a uma servidão de uso público, no interesse geral da pesca e da fiscalização e polícia das respectivas águas, e nas águas navegáveis ou flutuáveis também para os serviços de navegação e flutuação. Define o Código Civil de 1867, o leito ou álveo¹⁶², como a porção de superfície que a corrente cobre sem transbordar para o solo natural e ordinariamente enxuto, e declara que as faces ou rampas e os capelos dos cômoros, valados, tapadas, muros de terra ou de pedra e cimento, erguidos, artificialmente, sobre a superfície natural do solo marginal, não pertencem ao leito ou álveo da corrente, nem estão no domínio público, se à data da promulgação deste código não tivessem entrado nesse domínio por modo legal. O decreto de 1 de Dezembro, não dizendo o que se entende por leito ou álveo, declara no artigo 4.º que, nos lagos, lagoas, rios, valas e mais correntes de água, a margem, incluindo os cômoros, motas, valados e diques, consistirá numa faixa do terreno adjacente, junto à linha de água, que se conserva ordinariamente enxuta, e é

¹⁶² Pelas palavras leito ou álveo dos lagos e correntes entende-se, desde o direito romano, a superfície de terreno em que a água é represada, ou corre, emitida pelas ribas, ribanceiras ou bordas. No leito ou álveo, não se compreende o terreno que, extraordinariamente, nas cheias ou inundações ocupa, mas só o terreno por ela escavado e que ordinariamente ocupa (MOREIRA, G. A., 1920).

destinada aos serviços hidráulicos, de polícia¹⁶³, ou acessórios da navegação e flutuação¹⁶⁴. Nas navegáveis e flutuáveis, as margens teriam de 3 a 30 metros e excepcionalmente até 50 metros de largura, a contar da linha, que limita o leito ou álveo, conforme a importância e necessidades da via flutuável ou navegável. Nas correntes não navegáveis, nem flutuáveis, as margens teriam de 1 a 3 metros de largura, a contar da linha, que limita o álveo ou leito, tendo em consideração a sua importância, usos, antigos costumes e regimentos, não podendo, porém, em nenhum caso, os respectivos proprietários opor-se ou impedir, a que pelo seu terreno, junto à corrente de água, em solo enxuto, passassem os agentes administrativos ou das direcções hidráulicas, em execução de serviços públicos a seu cargo.

A superfície do terreno constitutivo de qualquer margem deveria conservar-se sempre limpa e desembaraçada, não podendo ser cultivada pelo proprietário do terreno. Este artigo do decreto de 1892 foi alterado pelo artigo 14.º do Decreto n.º 12445, de 8 de Outubro de 1926, preceituando que, enquanto se não procedesse à demarcação das margens das correntes de água referida no § 2.º do artigo 124.º do Decreto n.º 5787-III, de 10 de Maio de 1919, e, a fim de definir a margem sujeita ao domínio público, como prescreve o n.º 2.º do art. 1.º do mesmo decreto, considerava-se como margem sujeita à fiscalização dos serviços hidráulicos nas correntes não navegáveis nem flutuáveis, uma faixa de cinco metros contados da linha, que limitava o álveo ou leito, nas correntes de águas navegáveis e flutuáveis, uma faixa mínima com 30 metros de largura ou até linha-limite das cheias ordinárias, se ela excedesse 30 metros; nas águas

¹⁶³ O decreto de 1892 definiu as margens das correntes e lagos a introduzir no domínio público para protecção, serventia e utilização das referidas águas por parte dos serviços hidráulicos;

¹⁶⁴ Nos termos do n.º 1º do citado artigo, nos reservatórios e cursos navegáveis e flutuáveis as margens terão geralmente de três a trinta metros, e excepcionalmente até cinquenta metros de largura, a contar da linha que limita o leito ou álveo, conforme a necessidade da via flutuável ou navegável.

marítimas, uma faixa mínima com 50 metros de largura, contada a partir da linha do máximo preia-mar.

Embora as margens das correntes não navegáveis nem fluviáveis fossem do domínio particular, estavam sujeitas na largura de 5 metros, a contar da linha de água, a servidão de uso público e no interesse geral da pesca, fiscalização e polícia das respectivas águas, não podendo tais margens ser cultivadas pelos seus proprietários¹⁶⁵. Quem, pois, dentro dos limites da zona que constituía a margem de correntes não navegáveis, pretendesse a construção de qualquer obra para melhor aproveitamento da água, conservação das margens, ..., tinha de sujeitar-se à fiscalização dos Serviços Hidráulicos, nos termos do art. 271.º do decreto de 19 de Dezembro de 1892, ainda que a superfície dessa margem pertencesse a quem pretendia essas obras¹⁶⁶.

No que se refere às obras, salienta-se como denominador comum a preocupação de respeitar regimes estabelecidos e direitos pré-adquiridos ou de terceiros. Especificamente, fixaram-se critérios gerais para a construção de açudes e a execução de obras de regularização fluvial, alteração de margens e conservação de álveos.

¹⁶⁵ Os proprietários ficavam com direito a prévia indemnização, nos termos das leis de expropriação por utilidade pública.

¹⁶⁶ Outras obrigações pendiam sobre os donos e possuidores dos prédios atravessados e banhados por quaisquer águas correntes, como refere o artigo 130.º do Decreto n.º 5787-III.

7. Obrigações no uso das Águas Públicas

Independentemente do regime jurídico das águas, eram estabelecidas obrigações para os utentes das águas e dos proprietários marginais, relativas à sua salubridade e limpeza e à remoção dos obstáculos que embaraçassem o seu curso. No artigo 441.º do Código Civil de 1867 preceitua-se «*os que têm direito a servir-se de quaisquer águas correntes não podem alterar ou corromper as que não consomem, de forma que as tornem insalubres, inúteis ou prejudiciais àqueles que igualmente têm direito ao seu uso*»¹⁶⁷. A disposição exarada neste artigo respeita a quaisquer utentes das águas e tanto ao uso das águas no próprio leito, como ao seu uso, pela derivação para fins agrícolas ou industriais, referindo-se neste caso a disposição citada aos remanescentes das águas empregadas. É assim que no artigo 6.º do decreto de 1 de Dezembro de 1892, se preceitua que os remanescentes das águas empregadas nos usos agrícolas ou industriais, que voltavam à corrente principal, na conformidade das disposições do artigo 434.º do Código Civil de 1867, não poderiam ser inquinados de substâncias nocivas à agricultura, à higiene, ou à criação e vida do peixe. No regulamento de 19 de Dezembro do mesmo ano, reproduzindo-se a disposição citada (artigo 228.º), faz-se também referência ao artigo 441.º do Código Civil, e no decreto de 21 de Janeiro de 1897, que alterou os artigos 219.º e 231º do Regulamento para os Serviços Hidráulicos, preceitua-se que “*se um estabelecimento industrial, localizado na proximidade de águas ou correntes não navegáveis nem flutuáveis, ou o exercício de qualquer indústria, ou ainda a prática de quaisquer actos que alterem ou corrompam as águas que não consomem, de forma que as tornem insalubres e inúteis ou prejudiciais àqueles que igualmente têm direito ao seu uso, o director da respectiva circunscrição hidráulica ou um seu delegado ouvidos os interessados, procederá com o administrador*

¹⁶⁷ O Regulamento dos Serviços Hidráulicos e a Lei das Águas e baseiam-se no princípio geral de que “é proibido poluir”, o qual se veio a revelar inoperante.

do respectivo concelho a uma vistoria técnica, e sendo fundadas as queixas, e verificados os factos aludidos o mesmo administrado mandará suspender o exercício da indústria, ou fará cessar as causas da alteração..."¹⁶⁸.

O Decreto nº 5787-III, de 10 de Maio de 1919, apenas esporadicamente se refere a esta matéria nos artigos 21.º e 129.º. O artigo 21.º, respeitante ao uso das águas públicas, por estabelecimentos industriais, preceitua que este uso pode ser feito sob condição de não alterar ou corromper as águas que não forem consumidas e que têm de voltar à corrente, comunicando-lhes propriedades ou substâncias que as tornem insalubres e inúteis ou prejudiciais àqueles que igualmente têm direito ao seu uso.

São muito raros os casos em que a legislação previa a possibilidade de serem lançados efluentes nocivos nas águas interiores. A Lei de Águas estabeleceu que *«a parte remanescente das águas empregadas nos usos agrícolas ou industriais que tiver de voltar à corrente principal»* só poderá ser *«inquinada de substâncias nocivas à agricultura, à higiene ou à criação e vida do peixe»* nos casos em que *«o Governo, atendendo à importância do aproveitamento, conceda autorização especial com as restrições que julgar convenientes, para que as águas inquinadas sigam o seu esgoto natural, ficando sempre a cargo dos agricultores ou industriais indemnizar o Estado, corporações ou particulares que sejam lesados»* (art. 129.º), mantendo, dessa forma, a excepção já considerada no Código Civil de 1867.

Estas disposições não contemplam o caso geral do lançamento de efluentes residuais nas águas públicas, mas apenas o da restituição aos cursos

¹⁶⁸ Exceptuava-se o caso em que o Governo, atendendo à excepcional importância duma indústria, concedia licença, com as restrições que julgasse convenientes para que as águas seguissem o seu esgoto natural, ficando sempre a cargo dos industriais o indemnizar o Estado corporações ou particulares que por esta concessão fossem considerados lesados. Embora mantendo o princípio contido no Código Civil de 1867 de que as águas residuais provenientes de actividades agrícolas ou industriais não podiam ser inquinadas de substâncias nocivas, abre-se, porém, esta excepção.

de água da parta remanescente das águas utilizadas para fins industriais ou agrícolas.

Como se vê das disposições citadas a obrigação imposta aos utentes das águas tem não só por fim o seu conveniente aproveitamento para quaisquer dos fins que já indicámos, mas ainda a higiene pública, podendo até ser este motivo de proibição para a irrigação dos prédios. No artigo 442.º do Código Civil de 1867, preceitua-se que os donos dos prédios atravessados ou banhados por quaisquer águas correntes eram obrigados a abster-se de factos que embaraçassem o livre curso das ditas águas, e a remover os obstáculos a este livre curso quando tivessem origem nos seus prédios, de forma que desses factos e obstáculos não resultasse prejuízo a seus vizinhos, quer pela estagnação e refluxo das águas, quer pelo seu retardamento e perda, a não ser, nestes dois últimos casos, por causa da sua legítima aplicação. E no § único do mesmo artigo declara-se que, se o obstáculo ao livre curso das águas não tiver origem em certo prédio marginal ou em falta do dono dele, o modo da sua remoção será regulado pela legislação administrativa.

No regulamento de 19 de Dezembro declara-se, artigo 286.º, que, nos termos dos artigos 442.º e 443.º do Código Civil de 1867, os proprietários ou rendeiros dos prédios confinantes com as correntes não navegáveis, nem fluviáveis, eram obrigados a aparar as árvores e plantas existentes nos seus prédios, e a remover os objectos que causassem prejuízo ao regime da corrente, embaraço ao curso das águas, ou prejuízo de terceiro, excepto se este fosse proveniente de legítima aplicação das águas, quando para isso fossem intimados pelos agentes das direcções das circunscrições hidráulicas¹⁶⁹. E no artigo 276.º impõe aos proprietários a obrigação de defenderem os seus prédios

¹⁶⁹ Os proprietários ou interessados dos prédios confinantes com os ribeiros, valas, aquedutos e quaisquer outras obras destinadas ao esgoto de terrenos pantanosos ou inundados ou ao benefício daqueles prédios e da agricultura eram obrigados a proceder, à sua custa, em todos os anos, à limpeza, desobstrução e conserto dos ditos ribeiros, valas, aquedutos ou obras, na extensão correspondente à testada dos seus prédios ou na proporção dos benefícios recebidos (artigo 288.º *idem*).

de modo que, nem a força do vento, nem a das águas, pudessem destacar porções de terreno ou arvoredos que prejudicasse o regime e curso das águas ou causasse danos a terceiros. No artigo 287.^o, preceitua-se que, se o obstáculo ao curso da água e ao regime do rio, não navegável nem fluviável, não tiver origem no prédio em que se encontrar, mas for devido acidente ou à acção do próprio curso da água, seria removido pelos proprietários ou rendeiros de todos os prédios prejudicados, e, não havendo prejuízo de terceiro, pelos proprietários ou rendeiros dos prédios fronteiros ao ponto onde tal obstáculo existisse, precedendo a intimação dos agentes das circunscrições hidráulicas¹⁷⁰.

No modo por que se regula administrativamente a remoção dos obstáculos ao curso das águas que não tenham origem em algum prédio marginal, impunha-se aos proprietários marginais, a obrigação de remover esses obstáculos, que pelo Código Civil não lhes era imposta. Essa obrigação pendia sobre os proprietários que fossem prejudicados, e, quando nenhum o fosse, sobre os proprietários fronteiros. No artigo 443.^o do Código Civil de 1867, preceitua-se que, faltando os proprietários, com prejuízo de terceiros, às obrigações que lhes eram impostas, os trabalhos, tanto de salubridade, como de conservação seriam executados à sua custa, e eles responderiam, também por perdas e danos, além das multas a que fossem condenados¹⁷¹.

¹⁷⁰ O decreto de 1892 define assim as normas de polícia e jurisdição das águas e das obras hidráulicas a executar (CUNHA, L. V. *et al.*, 1980).

¹⁷¹ Esta disposição do código civil acha-se regulamentada nos artigos 22.^o § único, e 24.^o e do decreto de 1 de Dezembro de 1892 e no regulamento de 19 de Dezembro do mesmo ano, artigos 205.^o, §§ 1.^o o 4.^o, 239.^o, § único, 276.^o, 280.^o, § 1.^o e 2.^o, 286.^o § único e 287.^o, § único, concluindo-se dos artigos citados que os utentes das águas ou os proprietários marginais que praticassem quaisquer factos que tornassem as águas insalubres ou inúteis para o consumo, embaraçassem o livre curso das águas ou não removessem os obstáculos a esse curso seriam obrigados:

- a pagar as despesas necessárias para tornar as salubres e para desembaraçar o seu curso;
- a indemnizar os vizinhos ou o público dos prejuízos sofridos; c) a pagar as multas impostas pelas transgressões das disposições dos regulamentos.

8. A organização dos Serviços Hidráulicos e do território

A gestão da água radica numa tradição institucional e jurídica centenária que formulou conceitos ainda hoje relevantes nesta matéria. A administração hidráulica foi instalada em Portugal no final do século XIX, com a publicação em 1892 do Regulamento dos Serviços Hidráulicos. Este Regulamento define, pela primeira vez no nosso país, um quadro legal coerente para a gestão da água. Em grande parte, os conceitos contidos neste regulamento prolongaram-se até 1973¹⁷².

A Organização dos Serviços Hidráulicos contemplada no Diário do Governo n.º 276, de 5 de Dezembro de 1892 considera no artigo 28º “ (...) § 1º a divisão do continente em duas circunscrições hidráulicas¹⁷³: a primeira, com sede em Lisboa, compreendendo as áreas da 3ª e 4ª Circunscrições Hidráulicas, e a segunda, com sede no Porto, compreendendo as áreas das antigas 1ª e 2ª Circunscrições Hidráulicas (...).”

A organização do território descrita no artigo 36º refere que “Cada uma das secções de serviço interior compreenderá uma ou mais bacias hidrográficas completas (...)”, considerando, por isso, a bacia hidrográfica como a unidade de planeamento dos recursos hídricos. É o artigo 37º que estabelece os critérios da divisão territorial com a criação das secções, lanços e cantões, numa hierarquia espacial bem definida:

- a secção compreende um determinado número de lanços que se subdividem em cantões;
- o lanço é composto por um certo número de cantões completos de modo a ficarem compreendidos dentro do mesmo concelho pertencente a

¹⁷² Alguns desses conceitos ainda se encontram válidos, mesmo após a publicação da nova Lei das Águas, em 2005.

¹⁷³ Fixadas pela Plano de organização dos serviços hidráulicos com a divisão do País em 4 *circumscrições hydraulicas* (Carta de Lei de 6 de Março de 1884).

circunscrição. Cada lanço deverá ficar compreendido quanto possível entre povoações ou pontos importantes e nunca deverá ter menos de 30 quilómetros de extensão;

- cada cantão terá entre 6 e 8 quilómetros de extensão, quando abranger a fiscalização em ambas as margens dum rio ou ribeiro, e entre 10 e 12 quilómetros, quando lhe pertencer só uma das margens.

8.1 A importância dos cantões no contexto da organização territorial da bacia hidrográfica do rio Ave

As referências à organização territorial são escassas e por vezes confusas. Em 1902, a gestão da bacia hidrográfica do rio Ave estava na dependência da 2ª secção de Braga, da 1ª Direcção dos Serviços Fluviais e Marítimos, sediada no Porto¹⁷⁴.

Em 1916, surgem os primeiros elementos relativos à distribuição dos cantões. Numa nota interna, o engenheiro-chefe propõe um total de vinte cantoneiros e a criação de mais uma secção, face à insuficiência de onze cantoneiros e duas secções, para a fiscalização do Ave e do Cavado¹⁷⁵. Nesta mesma nota, reporta-se à falta de fiscalização do elevado número de obras de arte, pertencente a diversas fábricas do rio Vizela, devido ao deficiente número de cantoneiros que tem a seu cargo. Neste contexto, no final de 1916, é revista a distribuição dos cantoneiros e cantões (fig. 58):

- cantão 1 - rio Ave e seus afluentes, desde as nascentes (braço esquerdo), até à sua confluência com o rio Selho, incluindo este rio, em Guimarães;
- cantão 2 - rio Ave e seus afluentes, desde a sua afluência com o rio Selho até à ponte de Trofa;
- cantão 3 - rio Ave e seus afluentes, desde a ponte de Trofa até à foz;
- cantão 4 - rio Vizela e seus afluentes, desde as nascentes até montante da ponte de Vizela;
- cantão 5 - rio Este e seus afluentes, desde a ponte de Nine até sua afluência com rio Ave.

¹⁷⁴ Nessa altura, o chefe de conservação estava instalado na Póvoa de Varzim, o que demonstra uma desconcentração das entidades e das competências.

¹⁷⁵ Em 1907, são demitidos dois cantoneiros, por desleixo na fiscalização, o que reduziu o número de efectivos na respectiva secção.

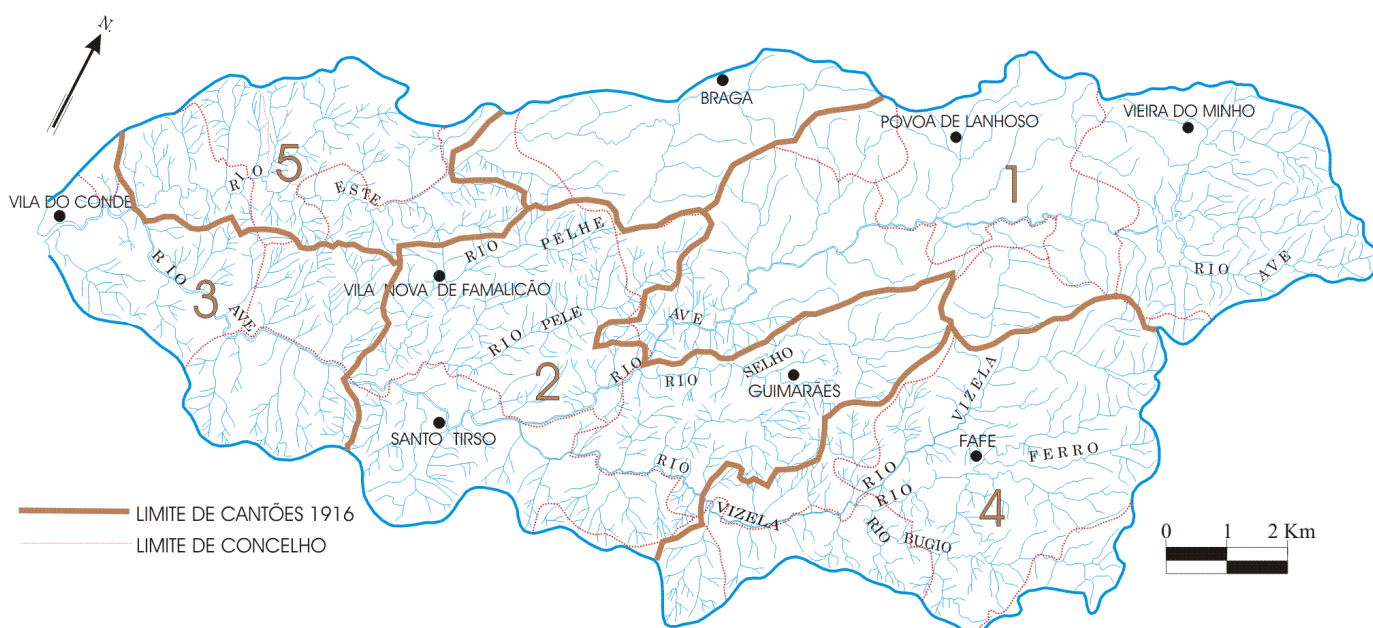


Fig. 58 – Divisão da bacia hidrográfica do rio Ave, por cantões, em 1916.
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte; IGEO)

Verifica-se em todos os cantões uma grande extensão de área coberta por parte dos cantoneiros. Se juntarmos o factor relevo, as desigualdades tornam-se consideráveis: nos cantões 1 e 4, a morfologia montanhosa deverá ter aumentado o grau de dificuldade de vigilância e policiamento, das áreas consideradas, por parte dos respectivos cantoneiros. O cantão 2, centrado nos concelhos de Guimarães, Santo Tirso e parte de Vila Nova de Famalicão, também cobria uma grande extensão de terreno, e dada a sua posição no médio Ave, englobava a maior parte das indústrias da bacia, o que se deve ter traduzido numa sobrecarga das acções de vigilância e acompanhamento das obras licenciadas¹⁷⁶. Esta distribuição reflecte critérios de delimitação essencialmente administrativos e revela a falta de pessoal para aumentar o número de cantões. Essa situação viria a agravar-se em 1918 (fig. 59) com a redução para quatro cantões¹⁷⁷:

¹⁷⁶ Outro aspecto a considerar, prende-se com o facto de existir uma área não referida na distribuição dos cantões e que corresponde à parte do rio Este incluída no concelho de Braga.

¹⁷⁷ Esta situação repetiu-se em várias ocasiões por diferentes motivos (doença, morte, transferência...). A título de exemplo, entre 1970 e 1973, o rio Este esteve sem fiscalização.

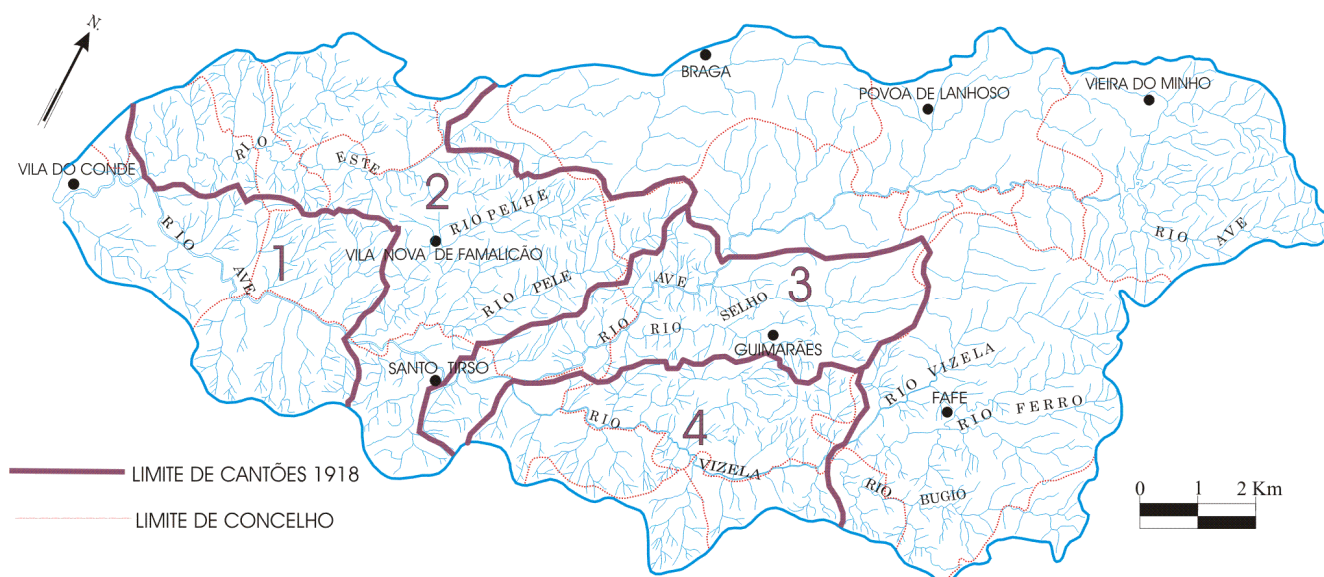


Fig. 59 - Divisão da bacia hidrográfica do rio Ave, por cantões, em 1918.
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte; IGEO)

- cantão 1 - rio Ave e seus afluentes, desde a foz até Ponte de Trofa, excluindo o rio Este;
- cantão 2 - rio Ave e afluentes, desde Ponte de Trofa até Ponte Santo Tirso, rio Este e afluentes, desde a foz até ponte de Nine, da linha férrea;
- cantão 3 - rio Ave e afluentes, desde ponte de Santo Tirso até à ponte de Taipas, na estrada nacional n.º 27 (excluindo o rio Vizela);
- cantão 4 - rio Vizela e afluentes, desde a foz em Caniços até Ponte de Pombeiro, na estrada nacional n.º 27.

O reajustamento em quatro cantões levou a uma redução da área de intervenção dos cantoneiros, à custa da não inclusão da parte do Alto Ave¹⁷⁸. Os cantões foram essencialmente distribuídos tendo em conta um critério hidrológico, isso é, incluindo as sub-bacias mais importantes ou os sectores dessas mesmas.

Com a entrada em vigor do Decreto n.º 5787-III (Lei de Águas), de 10 de Maio de 1919, a Lei de águas, a administração do “domínio hídrico” da bacia

¹⁷⁸ Os processos das áreas não incluídas nos cantões continuavam a dar entrada na 2ª secção em Braga.

hidrológica do rio Ave era da responsabilidade dum dos quatro Distritos Hidráulicos existentes no País, subordinados a um organismo central: os Serviços Hidráulicos. Este modelo institucional cumpriu as suas funções como autoridade da água na primeira metade do século.

A nota de Serviço n.º 154 de 19 Abril de 1919 enviado pelo director chefe ao chefe de secção, veio introduzir novas modificações na configuração dos limites dos cantões do rio Ave, embora se mantivesse o mesmo desenho de 1918 (fig. 60):

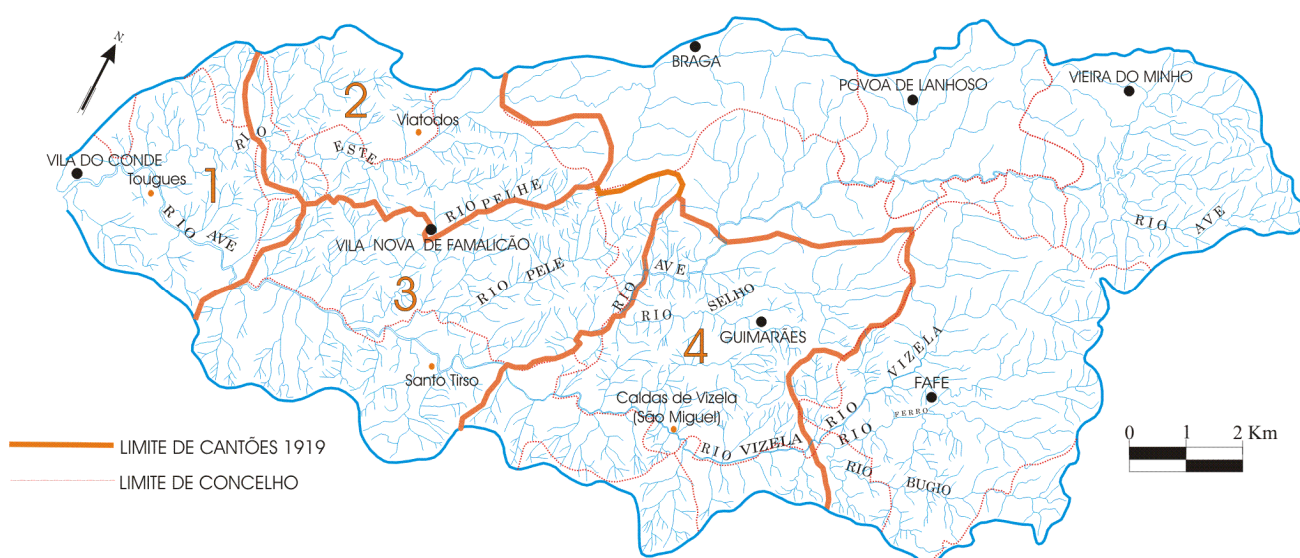


Fig. 60 - Divisão da bacia hidrográfica do rio Ave, por cantões, em 1919.
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte; IGEO)

- cantão 1, com a residência do cantoneiro na freguesia de Tougues (Vila do Conde). - rio Ave e seus afluentes nas duas margens, desde a foz do mesmo rio até aos limites do concelho de Vila do Conde, na freguesia de Fornelo. A fiscalização do rio Este pertence também a este cantão desde a foz até a freguesia de Arcos de Vila do Conde;
- cantão 2, com a residência do cantoneiro na freguesia de Viatodos (Barcelos) – rio Este, seus afluentes nas duas margens, desde o limite do concelho de Vila do Conde, na freguesia de Arcos até ao limite do concelho de Vila Nova de Famalicão, na freguesia de Santa Eulália e o rio Pelhe nos limites do mesmo concelho;

- cantão 3, com a residência do cantoneiro na freguesia de Santo Tirso – Rio Ave e seus afluentes nas duas margens, desde a afluição do ribeiro de Guidões, na freguesia de Guidões até à ponte da linha de ferro em Caniços, excluindo o rio Pelhe nos limites do concelho de Vila Nova de Famalicão;
- cantão 4, com a residência do cantoneiro na freguesia das Caldas de Vizela, São Miguel (Guimarães) – rio Vizela e seus afluentes nas duas margens desde a foz do mesmo rio, em Caniços, até à ponte de Pombeiro, na Estrada Nacional n.º 27.

Referia ainda esta nota que “ (...) enquanto não for criado um outro cantão para o rio Ave ficará a cargo do cantoneiro de Santo Tirso mais a fiscalização daquele rio desde a ponte de Caniços até ao açude da Central hidroeléctrica na freguesia de Ronfe, em Guimarães, e a cargo do cantoneiro de Vizela também aquele rio desde Ronfe até à ponte das Taipas, inclusive o ribeiro de Couros, afluente do mesmo rio (...)”. Como se pode verificar relativamente à 1918, os ajustamentos, ao nível dos limites, foram feitos, desta vez, de forma a coincidirem com as fronteiras administrativas dos concelhos. Todo o Alto Ave (Vieira do Minho, Póvoa de Lanhoso e Fafe), bem como o curso superior do rio Este, no concelho de Braga, continuavam, no entanto, sem fiscalização e policiamento, por parte dos cantoneiros. Saliente-se o facto do estabelecimento de residências oficiais para os cantoneiros ter vindo permitir uma maior proximidade, relativamente aos agentes e utilizadores das águas públicas, e do respectivo domínio territorial¹⁷⁹.

Esta situação seria revista em 1920, com uma solução mais aproximada da contemplada para a distribuição de 1916, com o aumento para seis cantões (fig. 61):

¹⁷⁹ No entanto, as queixas e protestos contra funcionários da Administração Geral dos Serviços Hidráulicos eram frequentes, nomeadamente para aqueles que residiam fora das localidades onde exerciam as suas funções e onde segundo o encarregado do expediente da Divisão do Douro em 12 de Fevereiro de 1923 “ (...) raras vezes comparecem...obrigar todos os funcionários dos serviços a seu cargo a permanecer na sede dos seus lugares donde não devem ausentar-se sem motivo legal (...)”.

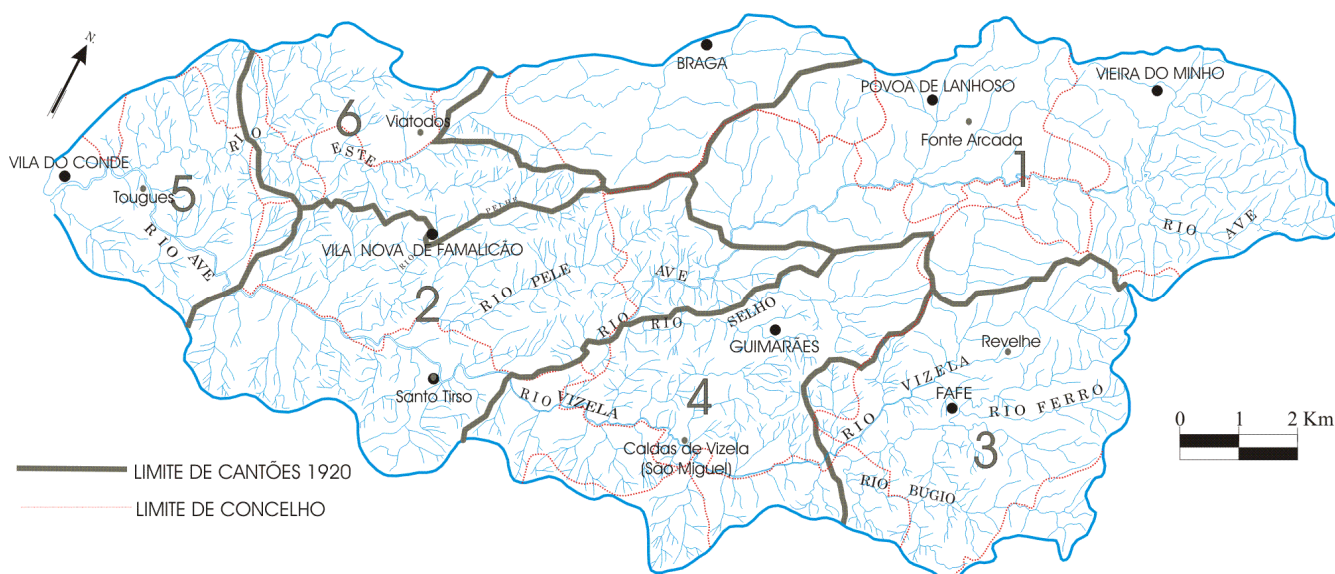


Fig. 61 - Divisão da bacia hidrográfica do rio Ave, por cantões, em 1920.
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte; IGEO)

- cantão 1, com a residência do cantoneiro no lugar de Simões (Póvoa de Lanhoso) - rio Ave e seus afluentes nas duas margens, desde as suas nascentes até à Estrada Nacional n.º 27, nas Caldas das Taipas;
- cantão 2, com a residência do cantoneiro na freguesia de Santo Tirso - rio Ave e seus afluentes, nas duas margens, desde a ponte das Taipas, incluindo o rio Selho e o rio Vizela, até ao ribeiro de Guidões incluindo esta corrente, nos limites do concelho de Santo Tirso;
- cantão 3, com a residência do cantoneiro na freguesia de Revelhe (Fafe) - rio Vizela desde as suas nascentes nas duas margens até à ponte de Pombeiro Estrada Nacional n.º 27;
- cantão 4, com a residência do cantoneiro na freguesia das Caldas de Vizela, São Miguel (Guimarães) - rio Vizela desde a ponte de Pombeiro na Estrada Nacional 27 até à sua foz, em Caniços, incluindo o rio Selho;
- cantão 5, com a residência do cantoneiro na freguesia de Tougues (Vila do Conde) - rio Ave, desde o ribeiro de Guidões, excluindo esta corrente, até à foz do mesmo rio, em Vila do Conde; Rio Este e seus afluentes, nas

duas margens, desde a freguesia de Arcos, no limite do concelho de Vila do Conde, até á foz do mesmo rio;

- cantão 6, com a residência do cantoneiro na freguesia de Viatodos (Barcelos) - rio Este e seus afluentes, nas duas margens, desde a ponte de Nine até à foz, na freguesia de Arcos, limites do concelho de Vila do Conde. Rio Pelhe, nos limites do concelho de Vila Nova de Famalicão.

Embora com dimensões diferentes, os cantões agora criados, abrangiam quase a totalidade da bacia hidrográfica do rio Ave (com excepção, ainda, do curso superior do rio Este, no concelho de Braga). Os cantões 3 e 5 resultam essencialmente do ajustamento aos limites dos concelhos, Barcelos, Santo Tirso e Vila Nova de Famalicão, no primeiro caso, e Fafe, no segundo. A delimitação dos restantes cantões parece ser derivada da conjugação dos factores administrativos e hidrológicos (sub-bacias).

Em 1929, o engenheiro chefe da 2ª Secção solicita um mapa com o nome dos cursos de água e extensões, troços e extensões, postos extremos, nomes dos cantoneiros e período de rondas. Neste contexto, seriam revistas as áreas dos cantões do rio Ave e suas sedes, verificando-se profundas transformações territoriais, nesse mesmo ano (fig. 62):



Fig. 62 - Divisão da bacia hidrográfica do rio Ave, por cantões, em 1929.
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte; IGEO)

- cantão 1, com a residência do cantoneiro na freguesia de Taíde (Póvoa de Lanhoso) – rio Ave e seus afluentes, nas duas margens, desde as nascentes na serra da Cabreira até a ponte de Donim, incluindo o rio Pequeno;
- cantão 2, com a residência do cantoneiro na freguesia de Revelhe (Fafe) – rio Vizela e afluentes, nas duas margens, desde as nascentes até ponte de Pombeiro;
- cantão 3, com a residência do cantoneiro na freguesia de Caldas de Vizela, São Miguel (Guimarães) – rio Vizela e afluentes, nas duas margens desde a ponte de Pombeiro até à foz, em Caniços. Rio Selho desde as suas nascentes até a ponte de Silvares;
- cantão 4, com a residência do cantoneiro na freguesia de Ronfe (Guimarães) – rio Ave e afluentes, nas duas margens, desde a ponte de Donim até a foz do rio Selho. Rio Selho, desde a ponte de Silvares até a sua foz. Rio Pele, desde as suas nascentes até a ponte de Pousada, limites do concelho de Vila Nova de Famalicão;
- cantão 5, com a residência do cantoneiro em Braga – rio Este e seus afluentes, nas duas margens, desde as nascentes até a ponte das Traves, em Celeiros, Braga;
- cantão 6, com a residência do cantoneiro em Braga – rio Este e afluentes, nas duas margens, desde a ponte das Traves até à confluência do ribeiro de Guizande, incluindo esta corrente;
- cantão 7, com a residência do cantoneiro na freguesia de Viatodos (Vila do Conde) – rio Este e afluentes, nas duas margens, desde o ribeiro de Guizande excluindo este, até a foz do rio Este;
- cantão 8, com a residência do cantoneiro na freguesia de Oliveira, São Pedro (Braga) – rio Ave e afluentes, nas duas margens, desde a foz do rio Selho, excluindo esta corrente até à foz do rio Vizela, em Caniços. Rio Pelhe, desde as nascentes até o limite do concelho de Santo Tirso, em

Lousado. Rio Pele, desde a ponte de Pousada até ao limite do concelho de Santo Tirso;

- cantão 9, com a residência do cantoneiro no lugar da Trofa (Santo Tirso)– rio Ave e afluentes, nas duas margens, desde a foz do rio Vizela em Caniços, excluindo esta corrente, até à foz do ribeiro de Guidões, incluindo este;
- cantão 10, com a residência do cantoneiro em Vila do Conde – rio Ave e afluentes, nas 2 margens, desde a foz do ribeiro de Guidões, excluindo este, até ao mar.

Embora se tenha verificado a criação de mais 4 cantões, relativamente à 1920, a principal alteração prende-se com a distribuição dos cantões 5, 6 e 7, ao longo do rio Este, cobrindo assim a totalidade da bacia hidrográfica do rio Ave, em termos de fiscalização e policiamento.

Este modelo de organização territorial estaria em vigor até à publicação do Decreto-Lei n.º 26117, de 23 de Novembro de 1935, que criou, no então Ministério das Obras Públicas e Comunicações, a Direcção Geral dos Serviços Hidráulicos e Eléctricos. Esta direcção foi dotada com serviços externos, entre os quais “§ 1º A Direcção Hidráulica do Douro – 1.ª Direcção -, com sede no Porto, abrange as bacias hidrográficas dos rios ao norte do rio Douro, a bacia hidrográfica deste e as dos cursos de água que, indo desaguar no mar, ficam compreendidos entre o rio Douro e a lagoa de Esmoriz, inclusive (artigo 5.º)”. Já no espírito destas mudanças institucionais, o engenheiro director da Administração Geral dos Serviços Hidráulicos e Eléctricos tinha enviado às respectivas divisões, uma circular (em 1 de Julho de 1934), em que preconiza os critérios de organização territorial e as obrigações daí decorrentes. Assim, refere “...Torna-se de absoluta necessidade por um pouco de ordem no serviço de fiscalização e por isso determino aos Chefes de Divisão:

- 1) *que mandem proceder, por intermédio dos chefes de secção e de conservação, à delimitação da área de fiscalização de cada cantoneiro, área que obedecerá quanto*

possível, não às divisões por freguesia ou concelhos, mas sim a bacias dos cursos de água;

- 2) que para cada uma dessas áreas mencionem: a) os grandes rios nelas compreendidos; b) os afluentes destes também nelas compreendidos; c) as linhas de água de menor importância designando-as pelos seus nomes, desde que levem água permanente ou só seque na ocasião de maior estiagem;*
- 3) que á medida que as delimitações forem feitas e registadas os nomes dos cursos de água, remodelem o serviço de fiscalização, por forma a que os cantoneiros visitem as linhas de água a que se referem as alíneas a) e b) pelo menos de três em três meses a que se refere a alínea c) pelo menos de seis em seis meses;*
- 4) que os cantoneiros indicarão semanalmente, aos chefes de conservação a parte dos cursos de água por eles visitadas (...);*
- 7) que os chefes de secção e de conservação organizem o serviço de fiscalização por forma a poderem exercer vigilância sobre os cantoneiros;*
- 8) que cada secção hidráulica deve começar desde já a delimitação de cantões (...);*
- 10) que quando seja conveniente intensificar a fiscalização (...) deverá o numero de visitas às linhas de água ser maior(...)."*

Neste contexto, foi estabelecida uma nova divisão das bacias hidrográficas do rio Ave e do rio Cavado, no âmbito duma estrutura integrada dentro da respectiva secção. Os lanços e os cantões foram reorganizados e foi introduzida uma numeração. A bacia hidrográfica passou a ser constituída por 12 cantões numerados de 16 a 27 (fig. 63), organizados por sub-bacias.

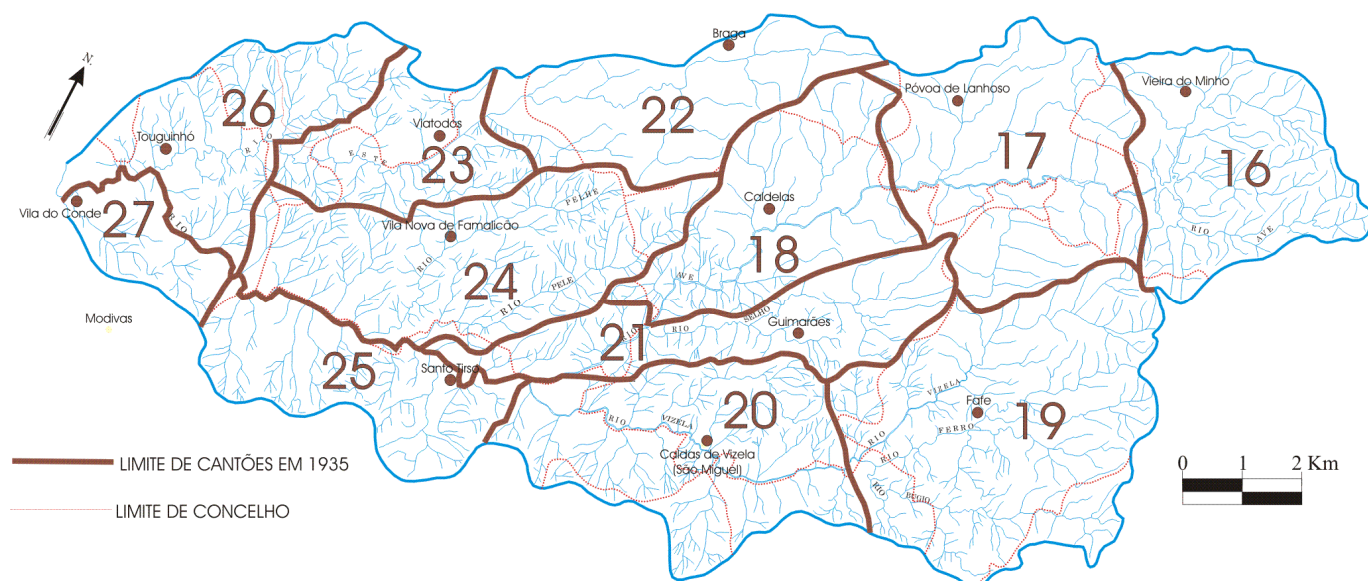


Fig. 63 - Divisão da bacia hidrográfica do rio Ave, por cantões, em 1935.
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte; IGEO)

Esta cobertura do território hidrológico está mais de acordo com os princípios da organização espacial, centrada na bacia-vertente, como unidade de planeamento, e deveria, à partida, melhorar o desempenho dos respectivos guarda-rios no exercício das suas funções.

Em 1941, a área do lanço n.º 5 (com sede na Póvoa de Varzim), da 2ª Secção de Braga da Divisão Hidráulica do Douro, estava confinada à bacia do Rio Ave e costa marítima, desde o ribeiro de Lourido (a norte de Aguçadoura) até ao rio Donda, inclusive. Os doze cantões continuavam a existir com alguns acertos circunstanciais que factores de gestão dos recursos humanos impunham. Quatro anos depois (1945), existiam nesta secção trinta guarda-rios, sendo 13 no 5º lanço da bacia hidrográfica do rio Ave, distribuídos entre os cantões 16 e 28 (quadro XII).

Quadro XII – Relação de guarda-rios e respectivas sedes de residência, no 5º Lanço da 2ª secção de Braga, em 1945. (Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

N.º de Cantão	Nome	Residência
22	<i>Raul Martins Gomes Oliveira</i>	Braga
16	<i>Amaro José Ribeiro</i>	Vieira do Minho
23	<i>Manuel da Silva</i>	Viatodos - Barcelos
24	<i>Joaquim da Costa Santos</i>	Vila Nova de Famalicão
27	<i>Altino Barreira da Silva</i>	Modivas - Vila do Conde
25	<i>Manuel Moreira da Silva</i>	Santo Tirso
18	<i>José Ribeiro</i>	Caldelas - Guimarães
19	<i>Humberto Eugénio Ribeiro e Matos</i>	Fafe
17	<i>Manuel Joaquim da Rocha</i>	Póvoa de Lanhoso
20	<i>Eurico Romualdo Peixoto</i>	Vizela - Guimarães
26	<i>Manuel Afonso de Carvalho Jacó</i>	Touguinhó - Vila do Conde
21	<i>José António Martins Antanôa</i>	Guimarães
22ª)	<i>Joaquim Manuel da Mendes</i>	Braga

A organização da Divisão Hidráulica do Douro prossegue no ano de 1949. A 2ª Secção de Braga era constituída por dois lanços (números 1 e 2) e por 27 guarda-rios. O chefe de lanço n.º 2 possuía residência oficial na Póvoa de Varzim e tinha sob a sua orientação 12 guarda-rios (quadro XIII), menos um que em 1945.

Quadro XIII - Relação de guarda-rios e respectivas sedes de residência, no 5º Lanço da 2ª secção de Braga, em 1949. (Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

Cantão	Guarda-rios	Residência
16	<i>Amaro José Ribeiro</i>	Vieira do Minho
17	<i>Manuel Joaquim da Rocha</i>	Póvoa de Lanhoso
18	<i>José Ribeiro</i>	Caldelas - Guimarães
19	<i>Humberto Eugénio Ribeiro Matos</i>	Fafe
20	<i>António José Santos Pinheiro</i>	Caldas de Vizela (São Miguel)
21	<i>José António Martins Antanôa</i>	Guimarães
22	<i>Raul Martins Gomes Oliveira</i>	Braga
23	<i>Manuel Silva</i>	Viatodos – Barcelos
24	<i>Diamantino Henriques</i>	Vila Nova de Famalicão
25	<i>Manuel Moreira Silva</i>	Santo Tirso
26	<i>Manuel Afonso Carvalho Jacó</i>	Touguinhó – Vila do Conde
27	<i>Altino Barreira Silva</i>	Modivas

Essa estrutura manter-se-ia até 1973, com algumas alterações pontuais. A nova divisão dos lanços das 1ª e 2ª secções foi aprovada, por despacho ministerial, de 3 de Fevereiro de 1954, ficando a 2ª secção, com 3 lanços sediados em Barcelos, Braga e Guimarães, respectivamente. A jurisdição dos lanços foi organizada, de forma administrativa, com base em agrupamento de concelhos, com a seguinte distribuição:

- 3º lanço, com sede em Barcelos – concelhos de Póvoa de Varzim e Vila do Conde e as partes dos concelhos de Barcelos não incluídas respectivamente na 1ª e 3ª secção;
- 4º lanço, com sede em Braga: - concelhos de Braga e Vieira do Minho;
- 5º lanço, com sede Guimarães: - concelhos de Fafe, Guimarães e Vila Nova de Famalicão e as partes dos concelhos de Santo Tirso, Felgueiras, Lousada e Cabeceiras de Basto não incluídas na 3ª secção.

Segundo a nota de serviço n.º 14 do engenheiro director ao chefe da 2ª secção em 6 de Fevereiro de 1954, “ (...) *dentro dos concelhos, a área de jurisdição dos guarda-rios é por freguesias completas. Quando uma linha de água servir de limite a uma freguesia ou concelho e quando essa linha de água não seja actualmente o limite de cantão ou lanço, a jurisdição sobre ela é feita unicamente pelo guarda-rios e pelo chefe de lanço que mais facilidade tenham em exercer a fiscalização (...)*”. Foi com a circular n.º 41, do chefe de secção ao chefe de lanço, em 6 de Novembro do mesmo ano, que ficou estabelecida uma nova distribuição de lanços e cantões:

- o lanço n.º 3 - cantões 12, 13, 14, 15, 23,24,26 e 27;
- o lanço n.º 4 - cantões 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 e 11;
- o lanço n.º 5 – cantões 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 e 25.

Apesar dessas modificações a nível organizativo, o modelo de distribuição dos cantões, em 1955, manteve-se praticamente intacto relativamente ao anterior (fig. 64).

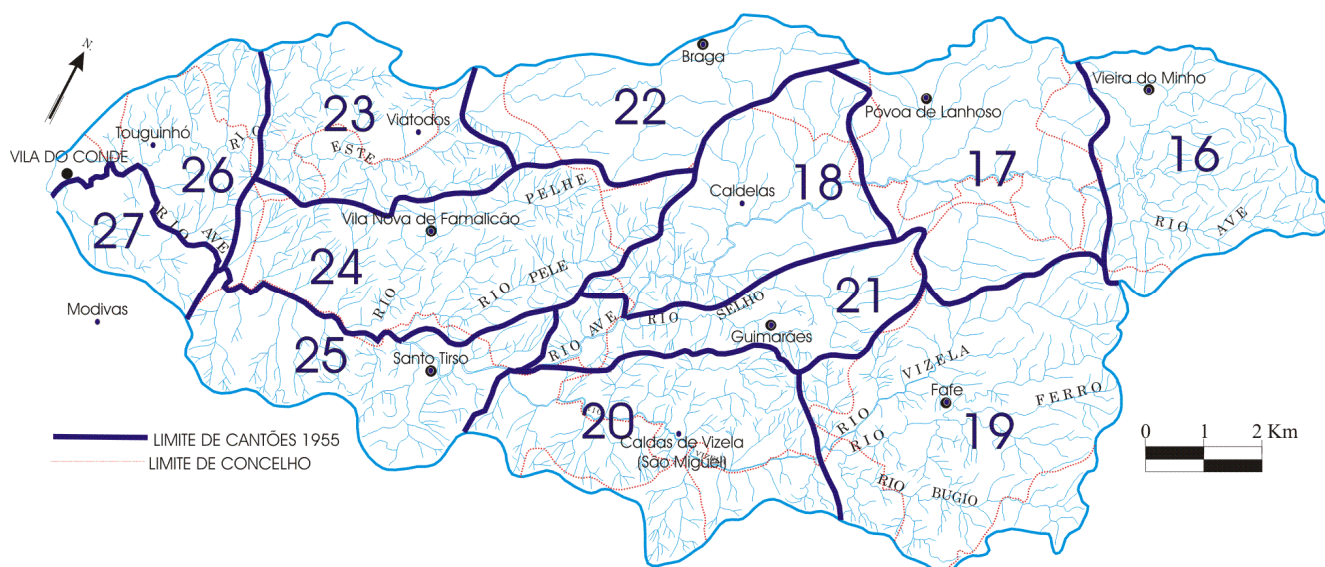


Fig. 64 - Divisão da bacia hidrográfica do rio Ave, por cantões, em 1955.
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte; IGEO)

A única alteração está associada à redução da área no cantão 26, que ficou apenas circunscrito à área envolvente ao curso inferior do rio Este e afluentes, no concelho de Barcelos.

Com a introdução da Portaria 953 de 31 de Dezembro de 1973, o número de cantões foi reduzido de 12 para 10, com as maiores modificações no curso e médio do rio Ave (fig. 65).

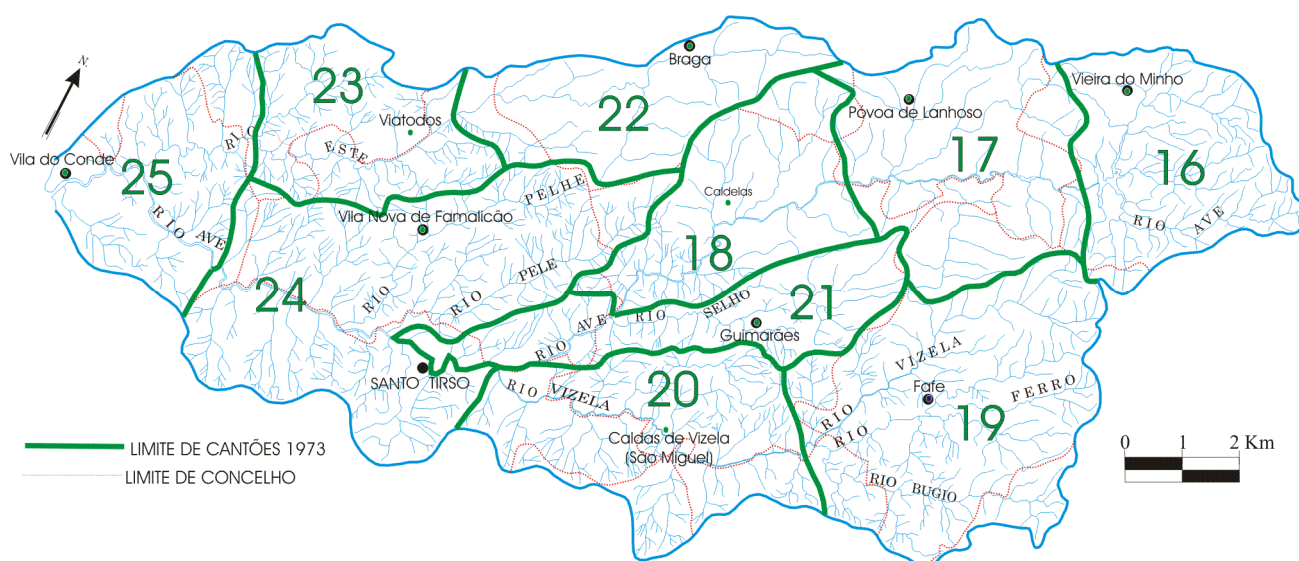


Fig. 65 - Divisão da bacia hidrográfica do rio Ave, por cantões, em 1974.
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

As sucessivas transformações verificadas ao nível da organização dos cantões permitiram, por um lado, um ajustamento às necessidades das solicitações e uma melhoria na eficiência dos serviços, mas por outro, trouxeram alguma instabilidade, o que provocou períodos de inactividade no exercício de fiscalização e policiamento por parte dos guarda-rios.

8.2 Competências e atribuições – Uma perspectiva do ponto de vista administrativo

O regulamento dos Serviços Hidráulicos de 19 de Dezembro de 1892, contemplado no Diário do Governo n.º 276, de 5 de Dezembro de 1892, aborda as competências e atribuições do pessoal do quadro de cada secção, em vários artigos. O artigo 41º especifica as áreas de actuação das secções do serviço:

- a execução dos estudos, projectos e obras e quaisquer trabalhos destinados a melhorar o regime dos canais, valas, esteiros e correntes de água interiores, a proteger os campos marginais;
- a policia e conservação dos cursos de água, das suas margens, álveos ou leitos e das obras neles executadas ou nos campos marginais inundáveis;
- a informação sobre todas as pretensões e processos de licenças e as diligências necessárias para o esclarecimento destes e de outros assuntos dos serviços a cargo da circunscrição hidráulica respectiva.

A orgânica de cada secção está definida pelos artigos 43º ao 48º, onde são referidas de forma hierarquizada, as atribuições e competências, de carácter mais executivas, para o director da circunscrição hidráulica e os engenheiros chefes das secções do serviço externo, e mais administrativas e técnicas, dos restante pessoal, nomeadamente do chefe de secção, dos mestres de valas e dos guarda-rios. Aos engenheiros chefes das secções do serviço externo cabia, principalmente, fiscalizar o serviço dos mestres e guardas e a observância dos respectivos regulamentos (2º do artigo 48º). Entre outras funções, estavam previstas determinadas tarefas administrativas, nomeadamente a elaboração do relatório anual, onde, além das referências à contabilidade da secção, também era considerado o capítulo do pessoal. Analisando o relatório anual de 1951, é possível ter uma perspectiva das dificuldades na organização dos diferentes serviços. Diz esse documento que “ (...) quando os serviços desta secção, que

funcionavam provisoriamente em Viana do Castelo, foram restabelecidos nesta cidade de Braga, apresentavam-se bastante desorganizados e atrasados. Pode dizer-se que normalizaram no ano de 51 (...) ”. Também menciona aspectos relacionados com a utilização da água, com especial relevância para o uso na rega, concluindo que “ (...) a diminuição do número de pedidos de licença para instalação de grupos motor bombas de carácter provisório, em relação ao ano anterior, talvez por ter sido mais equilibrado em águas pluviais (...) ”. Demonstra preocupações sobre o destino das águas residuais industriais, apontando como de “ (...) primordial importância, o estudo cuidadoso dos esgotos das mais variadas fábricas (...) necessário inventariar todas essas indústrias...julga esta secção de grande interesse o cadastramento de todos os aproveitamentos industriais não incluídos no Decreto 30850 (...) ”. Por outro lado, e tendo em conta a relação com o pessoal subordinado, esclarece que “ (...) sempre que o signatário tem oportunidade...visita as sedes dos lanços e dos cantões...dúvidas que se esclarecem (...) funcionários fiscalizados (...) ”, apontando as deficiências no serviço de fiscalização e policiamento, quando revela que “ (...) em 31 de Dezembro, estavam 3 cantões sem os respectivos titulares (...) ”. Na última parte do relatório, o chefe de secção faz o balanço das actividades desenvolvidas pelos dois lanços, o 4.º e o 5.º, “ (...) divididos em 15 e 12 cantões respectivamente (...) Serviço efectuado pelo lanço 5: n.º de requerimentos entrados-588; n.º de autos levantados-91; n.º de licenças hidráulicas entregues-304; n.º de licença de pesca entregues-182; Notas de serviço recebidas-4023; Notas de serviço expedidas-2466...Auto de transgressões registados: 204.”.

A avaliação dos guarda-rios também fazia parte das competências das chefias. No relatório de 1953, o capítulo III relativo à disciplina da pessoal demonstra as diferentes situações com as quais, quer o engenheiro chefe, quer o chefe de lanço, tinham de lidar:

- descuramento no serviço de fiscalização e pesca;
- aceitação de gratificação;

- louvores pelo zelo e forma eficiente do desempenho suas funções, em especial o da fiscalização e da pesca.

Os chefes de lanço desenvolviam também acções de fiscalização, mas relacionadas com a execução das obras e trabalhos a realizar. Vigiar e fiscalizar o serviço de polícia dos mestres e guardas e enviar ao chefe de secção, os autos e participações sobre transgressões, eram outras das competências atribuídas (2º, 5º e 7º do artigo 49º). Neste sentido, o chefe de lanço dispunha e disponibilizava ao seu superior, o exercício dos guarda-rios, que estavam sob a sua tutela, na forma de variados documentos que foram instituídos, ao longo do período de estudo considerado:

- a relação dos processos de licença da alçada da secção nos termos do § 2.º artigo 6.º do decreto 12445 de 29 de Agosto de 1926; trata-se duma relação com o número de Alvará emitido, o número do processo na secção, o nome do requerente, a naturalidade e a natureza das obras;
- o mapa anual dos serviços prestados pelos guarda-rios; Esta relação mostra os resultados dos diferentes procedimentos administrativos e revela a importância do linho, à época, no conjunto das actividades desenvolvidas na bacia hidrográfica do rio Ave (quadro XIV). Por outro lado, os resultados apresentados variam, substancialmente, em função da área fiscalizada pelo cantoneiro;

Quadro XIV - Mapa dos serviços prestados pelos guarda-rios, na 2ª secção de Braga, durante o ano de 1929. (Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

Cantão	Licenças	Queixas	Autos de Transgressão hidráulica	Transgressão aquícola (explosivos)	Transgressão aquícola (Dec.º 9956)	Licenças Pesca	Participações Linho (Mergulhia)	Participações Linho (Engenhos)	Total
1	10	1	1		2	2	2	4	22
2	8	1			1	7	6	1	24
3	4		1			1			6
5	21	2				5	63	3	94
7	7								7
8	13					1	1		15
9	12	1	2					4	19
10	2	1		2				4	9
Total	77	6	4	2	3	16	72	16	196

- a relação, a que se refere a circular n.º 232 de 4 de Março de 1935, onde o chefe de lanço registava o nome dos requerentes, a natureza e local da obra, a data de entrada do requerimento e o seu despacho;
- o mapa de movimento mensal de correspondência (quadro XV);

Quadro XV – Relação mensal dos processos de 1939 e dados estatísticos do 5º lanço
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
<i>Correspondência recebida</i>	285	363	401	405	390	518	485	631	370	280	1074	316	5518
<i>Correspondência expedida</i>	273	335	425	405	385	402	371	384	357	309	271	257	4174
<i>Alvarás de Licença obras</i>	51	46	55	60	60	107	87	48	36	25	34	39	648
<i>Alvarás de Licença pesca</i>	0	75	42	15	17	13	24	6	0	0	0	0	192
<i>Autos de transgressão</i>	1	9	7	12	13	11	10	14	9	10	2	4	102
<i>Processos iniciados</i>	81	61	77	92	91	164	154	93	72	40	44	45	1014
<i>Processos conclusos</i>	59	73	102	76	85	149	115	117	82	88	86	126	1158
<i>Total</i>	750	962	1109	1065	1041	1364	1246	1293	926	752	1511	787	12806

Este mapa inclui uma relação com o número de licenciamentos, em função da sua natureza (obras e pesca), os autos emitidos, o número de notas e ofícios relativos à correspondência interna e externa, bem com o ponto de situação sobre os processos entrados despachados;

- os mapas anuais de serviços prestados pelos guarda-rios (quadro XVI), e os mapas estatísticos mensais e anuais (fig. 66);

Quadro XVI - Relação anual da actividade desenvolvida pelos guarda-rios do 5º Lanço de 1953.
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

Serviços	Cantão dos Guarda-rios												Total
	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	
Nº de notas de serviço recebidas	49	71	138	61	173	54	52	78	57	75	34	92	934
Nº de notas de serviço expedidas	78	158	212	143	333	84	65	172	104	146	105	176	1776
Requerimentos informados	30	45	40	33	27	24	14	43	64	50	48	124	542
Reclamações informadas	2	4	0	3	0	1	2	2	3	3	0	3	23
Autos de notícia - Pesca	4	1	0	2	11	0	0	0	5	2	0	0	25
Autos de notícia - Outros motivos	2	22	4	2	2	1	7	0	4	2	22	5	73
Licenças de pesca	19	19	13	91	18	37	0	6	17	2	0	0	222
Outras licenças	22	38	28	35	35	38	13	69	51	27	10	51	417
Matrículas de Barcos	1	0	6	0	9	1	0	0	2	1	0	2	22
Cartas de arrais	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
Vistorias de barcos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
Outras vistorias	2	1	4	2	3	6	2	1	5	3	4	3	36
Exames de arrais	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
Comparências em tribunal	0	8	1	0	6	2	12	1	12	0	2	0	44
Esclarecimentos diversos	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	35	0	40
Total	209	367	446	372	617	248	172	372	324	314	260	456	4157

DIRECÇÃO HIDRÁULICA DO DOURO						
2.ª SECÇÃO						
Ano de 1953		MAPA ESTATÍSTICO			Mês de Agosto	
DESIGNAÇÃO	5º Lanço	4º Lanço	3º Lanço	2º Lanço	1º Lanço	Total
Autos Diversos:						
Arrendamentos						
Vendas						
Vistorias						4
Autos de Transgressão:						
Pendentes	21	11	27			59
Levantados	32	25	16			73
Remetidos a Juizo	4					4
Pagos						
Autorizações	2					2
Cartas de Arrais						
Certidões						
Concessões:						
Rega						
Uso Industrial						
Contratos						
Correspondência:						
Expedida	488	170	182			840
Recebida	503	302	362			1167
Embarcações:						
Matricula						
Visto						
Informações	27					27
Licenças:						
Pesca	7	4	1			12
Areia		2	7			9
Rega		52	79			131
Uso Industrial		15				15
Diversos		3	5			8
Processos:						
Iniciados		112	134			246
Concluídos		80	93			173
Requerimentos Entrados	31	74	127			232
Termos de Responsabilidade		3	14			17

Fig. 66 - Mapa estatístico da 2ª secção e respectivos lanços, relativo ao mês de Agosto de 1953.
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

Estes mapas apresentam uma informação mais diversificada sobre a actividade desenvolvida pelos cantões do 5º lanço, e abordam outros temas importantes na compreensão das relações institucionais, entre os utilizadores do Domínio Público Hídrico e os Serviços Hidráulicos;

- a relação mensal dos autos de transgressão (fig. 67);

DIRECÇÃO GERAL DOS SERVIÇOS HIDRÁULICOS E ELECTRICOS			
1.ª DIRECÇÃO HIDRÁULICA-DOURO			
2.ª Secção			
Relação dos autos de transgressão relativos ao mez de <u>SETEMBRO</u> de 19 <u>40</u>			
Dia	Nome do transgressor	Designação da transgressão	Nome do guarda-rios que constatou a transgressão
2	Mannel Joaquim de Carvalho	Desvio de Águas	Mannel Augusto Barreiros
3	Antº José João Gonçalves	Fazer uma barragem	António Mannel Dias
6	Clemente Ribeiro Pinto	Construir um moinho	Mannel Joaquim Lopes
13	Celestino Francisco	Reconstruir um muro	Humberto Eugénio Ribº de Ma
18	Comp.Hidro-Electricá do Varosa	Lançar cinzas ao rio Ave	Mannel Moreira da Silva
13	Custódio Fafa Pinto	Extrair areia	Mannel Afonso de Carvº Jaco
18	Custódio Teixeira	Pescar sem licença	António Félix de Araujo

Fig. 67 - Relação dos autos de transgressão da 2ª secção de Braga, no mês de Setembro de 1940.
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

Nesta relação, o guarda-rios apontava o nome dos transgressores e a natureza do acto ilícito;

- os mapas anuais de fiscalização – trata-se dum registo elaborado pelos cantoneiros, com a indicação dos dias e descrição dos serviços efectuados, no âmbito da fiscalização, bem como o percurso realizado.

A leitura desses documentos permite inferir das diferenças na relação de actividades, entre os cantões, bem como da variação da quantidade de trabalho, quer intra-anual, quer inter-anual. Os factores que podem explicar essas variações são diversos, e na maior parte das vezes, de natureza conjuntural. A informação do chefe do 5º lanço em 8 de Fevereiro de 1952, sobre a avaliação dum guarda-rios é um exemplo demonstrativo desta complexidade de factores, quando refere que “ (...) é tido como muito regular, não se adjectivando como bom, em virtude da idade e da saúde um pouco precária, numa área serrana, onde a

fiscalização se não carece de ser muito intensa, se torna difícil. O seu comportamento é bom (...)”.

As competências dos mestres de vala decorriam, essencialmente, das saídas de campo, com as quais se pretendia “ (...) percorrer amiudadas vezes todo o seu lanço, examinar detida e minuciosamente o estado das matas (...) rios, valas, esteiros (...) e bem assim (...) das pontes e outras obras; das plantações, viveiros e revestimentos; e... tomando nota de todas as transgressões cometidas (...)” (3º do artigo 50º do Regulamento dos Serviços Hidráulicos) e “ (...) examinar se pelos proprietários confinantes com diversas correntes de água, e dos campos inundáveis, são cumpridas as disposições das leis e deste decreto e respectivo regulamento a que são obrigados (...) ” (5º do artigo 50º, *idem*).

8.2.1 O papel dos guarda-rios

Com a implementação do Regulamento do Serviços Hidráulicos, foi criada a figura de guarda-rios¹⁸⁰ (fig. 68), com competências muito vastas, dentro da sua área de intervenção - o cantão, entre as quais, a polícia das águas, a interface com os utilizadores, e a elaboração de pareceres e informações de campo, sobre as diferentes propostas de utilização da água ou de alteração à rede Hidrográfica.

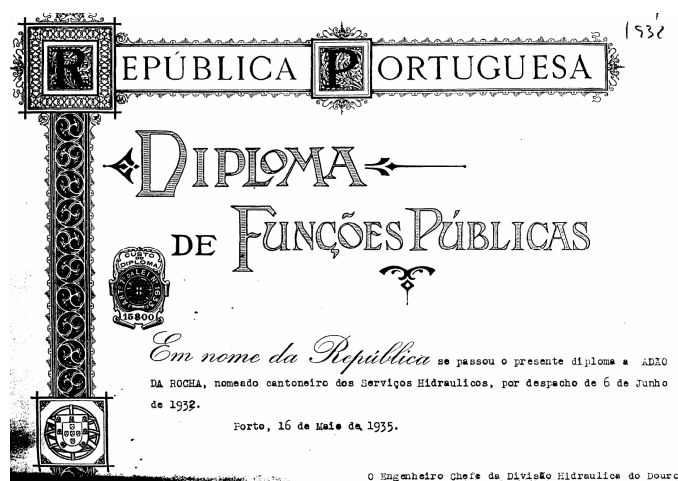


Fig. 68 - Diploma de funções públicas - Nomeação de cantoneiro para o rio Vizela e afluentes.
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

¹⁸⁰ Segundo a Classificação Nacional das Profissões (IEFP, 1994), o Guarda-rios fiscaliza o cumprimento das leis e regulamentos do serviço hidráulico no cantão que lhe está adstrito: percorre a zona a seu cargo e vela pela aplicação dos regulamentos administrativos sobre a utilização das águas interiores, épocas, espécies piscícolas e meios de pesca e sobre a poluição das águas; vigia as obras executadas no leito e ao longo das margens de todas as correntes de água públicas ou na faixa jurisdicional de domínio público da orla marítima; lavra autos de transgressão e de avaliação de danos e exerce funções policiais, aplicando multas, previamente fixadas nos regulamentos e posturas; colabora na elaboração dos cadastros necessários para a organização e funcionamento de associações de proprietários aquando da efectivação e exploração de obras hidráulicas de interesse regional; orienta os trabalhadores em serviços de conservação; preenche mapas periódicos, referindo os percursos efectuados, transgressões presenciadas e outras ocorrências e envia-os à respectiva circunscrição hidráulica. Por vezes faz o policiamento de matas do Estado ou de particulares, existentes em áreas inundadas por correntes navegáveis ou flutuáveis ou avalia madeiras e terrenos do Estado a vender ou a arrendar em hasta pública. Por vezes coadjuva as autoridades administrativas em assuntos de segurança pública ou presta auxílio a particulares ou a outros guarda-rios.

A polivalência de funções do guarda-rios, descrita no 1º ponto, do artigo 51º, do Regulamento dos Serviços Hidráulicos, resultava, essencialmente, do exercício de “ (...) a vigilância e a polícia e conservação das (...) margens (...) rios, ribeiros, canais e valas, das pontes e aquedutos, dos marcos quilométricos e hidrométricos, das plantações e sementeiras e, em geral, de qualquer pertença das obras; devendo dar imediatamente parte ao mestre, seu chefe, de qualquer dano ocorrido que por si só não possa reparar com a possível e conveniente brevidade.” Os guarda-rios assumem, sem dúvida, um papel central na gestão das áreas pertencentes ao Domínio Público Hídrico, reflectida e assumida no artigo 237º do mesmo regulamento, em que se enfatiza a natureza da sua missão “ (...) essencialmente protectora, cumprindo-lhes empregar todos os meios de vigilância e de advertência para evitar que se pratiquem crimes, delitos ou transgressões, e devem usar da maior prudência e circunspecção no desempenho dos serviços a seu cargo, a fim de evitar conflitos.”

O engenheiro-chefe da 1ª Direcção dos Serviços Fluviais e Marítimos, frequentemente, reforçava a natureza dessa missão, como é o caso duma missiva enviada ao chefe de conservação em 1906, em que recorda a necessidade dos guarda-rios “ (...) exercerem uma fiscalização conforme os regulamentos e de acordo com o prestígio desta direcção.” Também fica esclarecida nessa nota de serviço interno que “os cantoneiros emitem informações e parecer no que respeita a determinadas obras e sobre possíveis prejuízos que estas podem causar aos chefes de conservação ou chefes interinos que depois transitam para o chefe de secção (acompanhados por desenhos e croquis).” De facto, os requerimentos foram sempre acompanhados duma folha de informação, com um esquema explicativo do pedido solicitado, elaborado pelo respectivo guarda-rios (fig. 69).

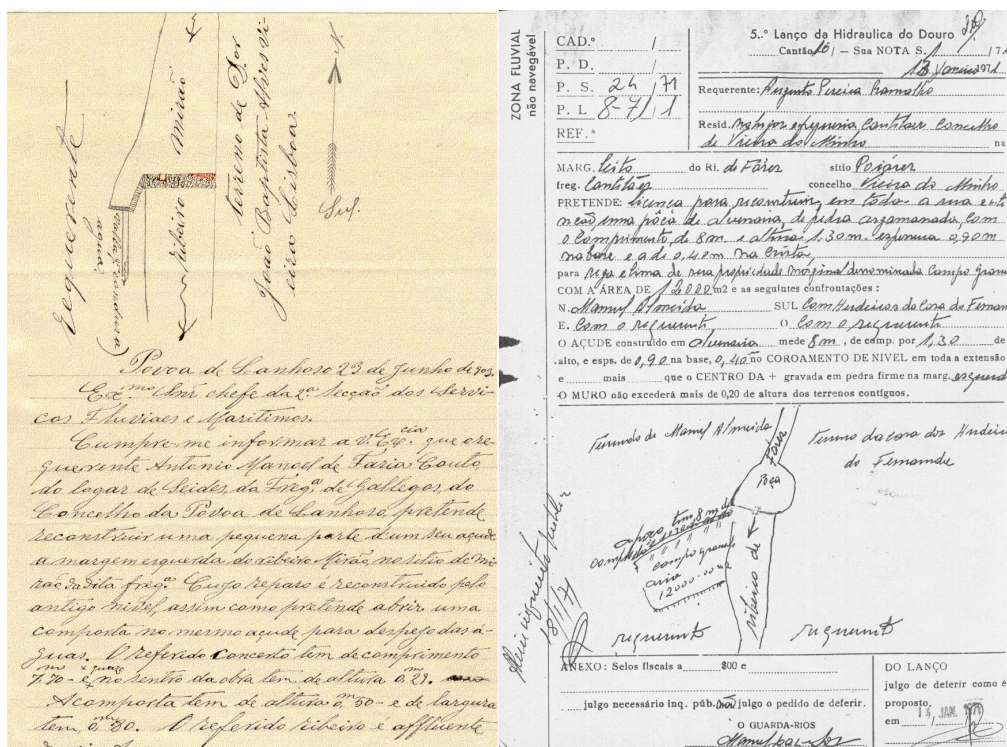


Fig. 69 - Folhas de informação de guarda-rios, em 1905 e 1971.
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

Frequentemente, eram solicitados esclarecimentos aos guarda-rios sobre determinado tipo de obras, como é o exemplo referente à resposta dada a um pedido de informação de 1947, em que o chefe de secção solicita a explicação sobre um requerimento para “respaldar” um muro de suporte (fig. 70).

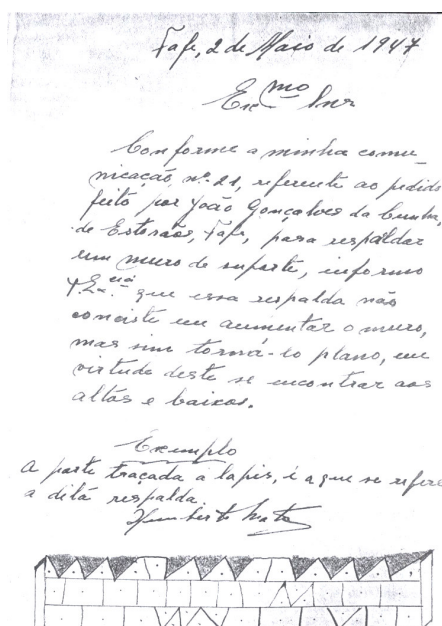


Fig. 70 - Nota de informação do guarda-rios ao chefe de secção (1947).
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

8.2.2 Procedimentos administrativos e organização interna dos processos

Foram variados os procedimentos¹⁸¹ que resultaram da regulamentação da legislação, desenvolvida sobre os recursos hídricos, ao longo do período considerado neste trabalho¹⁸².

Pela importância que assume no desenvolvimento dos processos de licenciamentos e concessões, destaca-se o inquérito público. No artigo 272º do Regulamento dos Serviços Hidráulicos, está previsto a abertura do inquérito público “ (...) quando se pretender executar nas margens, álveos ou leitos das lagoas, rios, valas, canais e mais correntes de água não navegáveis nem flutuáveis obras a que se refere o n.º 3º do artigo 261º (...) ”, e que correspondem a “ (...) plantações ou execução de quaisquer obras, quer permanentes, quer temporárias, quando tiverem por fim o uso industrial das águas ou forem feitas por indivíduos não proprietários dos prédios confinantes com o curso de água, ou indivíduos proprietários de prédios confinantes, mas em localidades diferentes daquela onde se pretende construir as obras.”

Recebido o requerimento, cabia ao engenheiro chefe da secção requisitar ao administrador do concelho, onde a obra fosse efectuada, a abertura dum inquérito público, por tempo nunca inferior a quinze dias, chamando por editais (fig. 71) os interessados a examinar o processo e a apresentar por escrito, naquele prazo e na respectiva administração, todas as observações e reclamações que entendessem por conveniente.

¹⁸¹ A maior parte dos procedimentos administrativos estão descritos no Regulamento dos Serviços Hidráulicos.

¹⁸² Mais importante do que conhecer esses procedimentos, duma forma exaustiva (até porque serão abordados em outros capítulos), torna-se necessário compreendê-los numa lógica da sua implementação ao nível da 2ª secção da Divisão Hidráulica do Douro.

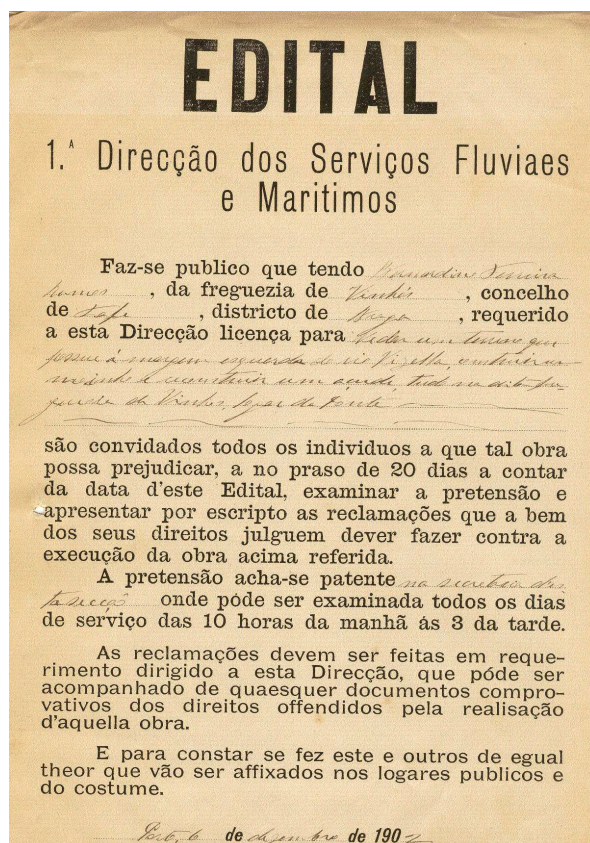


Fig. 71- Edital afixado na freguesia de Vinhós, Fafe, em 1902.
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

Os editais eram afixados nas sedes dos concelhos e nas portas de todas as igrejas paroquiais (em muitas situações acabavam por ser lidos), compreendidas na área da bacia hidrográfica, sendo, em caso de concessão, publicados no Diário do Governo. A apresentação de reclamações implicava o engenheiro chefe da secção na examinação dessas com o contributo do mestre de valas do lanço respectivo e dum perito nomeado pelo administrador do concelho de origem, procurando, sempre que possível, compor os interessados amigavelmente.

A ordem de serviço n.º 7979 de 1939 esclarece os procedimentos a tomar nos casos de reclamação contra os pedidos de licença para a execução de obras no leito e margens das correntes, referindo que os guarda-rios deveriam proceder da seguinte forma e ordem:

- 1) intimar o reclamado, fazendo-se acompanhar dos peritos respectivos e testemunhas;
- 2) iniciar pela leitura de todos os documentos do processo;
- 3) expor o projecto, se houvesse, aos interessados e proceder ao exame no terreno;
- 4) no exame ao local, verificar se se davam os factos alegados e tentar acordo, lavrando o respectivo auto;
- 5) se não houvesse acordo, cabia ao chefe da secção redigir os quesitos, no sentido de serem entregues aos peritos para responder;
- 6) as respostas dos peritos seriam dadas no local e consignadas em auto;
- 7) encerrado o auto de vistoria, o chefe de secção declarava para apresentarem o documento legal do acordo no prazo de quinze dias.

Tratava-se dum processo moroso, complexo, com custos e por isso, mais sujeito à desistência para do(s) reclamante(s). Frequentemente decorriam diligências na sequência de reclamações; Algumas, nos termos do artigo 66º e seus parágrafos do regulamento do aproveitamento das águas públicas por concessões, Decreto n.º 6287 de 20 de Dezembro de 1919, como é exemplo, o teor do auto de diligência, efectuado no processo de licença requerido pela firma industrial *Alfredo da Silva Araújo & C.ª Lda.* Refere o auto que “ (...) aos oito dias do mês de Março de 1929, no lugar de Abelheira, da freguesia de Castelões, concelho de Guimarães, compareceu (...) o chefe interino da 2ª Secção da Divisão Hidráulica do Douro (...) para proceder à diligência motivada pelas reclamações dos proprietários (...).” No local, eram identificados os intervenientes para depois ser conhecida a natureza da reclamação, neste caso, “ (...) contra a elevação dum açude denominado da Abelheira que a firma (...) pretende realizar no rio Ave, (...), na margem esquerda (...) reclamações contra as referidas obras de elevação dum açude para a reforma duma oficina hidráulica (...).” Num segundo momento, o funcionário esclarecia a proposta apresentada para acordo - “ (...) a mudança do canal e ampliação do edificio da antiga fábrica (...) deverão ser feitas dentro dos prédios da

mesma requerente (...)” e as condições a que devia obedecer: “ (...) a elevação do referido açude da Abelheira, para o pretendido represamento das águas, será de 4,3 metros sobre o existente, ficando o novo açude com a altura de 8,3 metros (...) A partir do mesmo açude, a água deverá seguir pelo canal junto à margem esquerda, na extensão de cerca de 75 metros até ao edifício da fábrica onde será restituído à corrente, sem alteração do ponto de saída (...) o represamento da corrente não deverá atingir o açude de Beledo da requerente, ficando a crista deste açude em nível superior 0,3 metros à crista do novo açude da Abelheira, e assim não deve o referido represamento afectar os prédios e moinhos superiores nem prejudicar os engenhos inferiores, propondo por isso, o mencionado chefe de secção um acordo entre os interessados, segundo as bases que se estabeleceram (...) E findas estas declarações, não havendo sido possível chegar-se a acordo algum (...)”. Como se pode comprovar, a realização de todas essas diligências não era garantia da possibilidade de acordo entre as partes envolvidas, face aos interesses conflituosos em jogo.

Em outras situações, as diligências permitiam a realização de acordos ou a conciliação de posições, como se pode comprovar na descrição de três situações distintas a partir dos respectivos autos. O primeiro caso remonta ao ano de 1946 em que se solicita a realização da diligência, em virtude de se ter harmonizado com os reclamantes, o pedido feito, para efectivação de várias obras nas margens do rio Pele. Assim, “ (...) a reclamante (...) declara que se não opõe à execução das obras requeridas (...) mediante as seguintes condições: (...) sétima – considera-se válido este acordo, se no prazo de 30 dias a contar desta data, qualquer das partes interessadas não o contrariar por motivo de não efectivação da transacção a que se refere a condição anterior (...) ”. No segundo caso, de 1961, foi mesmo elaborado um auto de conciliação nos seguintes termos: “Acorda o 1º conciliante Manuel Machado em que o segundo conciliante Manuel Alves de Araújo, em virtude de posse pacífica, contínua e pública, sem qualquer oposição, é proprietário senhor possuidor dum prédio de cultura (...) no lugar de Arbonça, freguesia de Rego, que é irrigado no tempo de verão e de Inverno com as águas do ribeiro da Cheda (...) que para

este prédio é tal água derivada num açude privativo (...) em dias determinados da semana alternada e sucessivamente (...) O 1º conciliante reconhece estes direitos ao 2º e compromete-se a não o prejudicar de forma alguma com a substituição dos açudes que requereu à Divisão Hidráulica do Douro (...) ”. O terceiro exemplo decorre do não cumprimento relativo a uma notificação determinada por despacho para a desobstrução do leito do ribeiro de Chamiceira, na freguesia de Basto (São Clemente), em Celorico de Basto. É de realçar nesse termo de conciliação a vontade manifestada pelos intervenientes em resolver o conflito já “ (...) que desejavam viver em boa vizinhança, e que nenhum deles pretendia ocasionar prejuízos ao outro, nem estorvar seus interesses e melhoria de seus terrenos pelo que entre eles combinaram a execução das seguintes obras, de forma a que os canos de esgoto do prédio do reclamante tenham conveniente saída e capaz inclinação e que seu prédio não sofra com a inundação de águas represadas pelo reclamado (...).”

Outro tipo de acções estavam previstas para as obras “ (...) feitas com prejuízo da conservação, regularização e regime dos rios, lagos, lagoas, pântanos e mais correntes de água ou com prejuízo de terceiros, as que forem feitas sem licença, quando esta deva ser pedida, ou que o foram por modo diferente das condições com que aquela licença é concedida (...)” (§ único do artigo 239 do Regulamento dos Serviços Hidráulicos). Nestas situações estava determinado o desmantelamento ou a demolição das obras, após a respectiva notificação ao contraventor (artigos 239º. E 279.º do mesmo regulamento¹⁸³).

A notificação podia assumir diferentes formas, como foi no caso da empresa têxtil MEDON & C.^a em que esta foi avisada “ (...) para a partir de 29 de Junho de 1961, cessar com a extracção de águas do rio Ferro, junto da Ponte de Ranha (...) retirar, no prazo de 40 dias, todas as entubações e canalizações localizadas na zona de jurisdição (5 metros) e isto em virtude de o pedido que formulou (legalizar tal

¹⁸³ Se findo o prazo, a intimação não fosse cumprida, as obras eram mandadas desmanchar pelo director da Divisão Hidráulica do Douro, sem mais intimação nem processo, e as despesas feitas com tais demolições eram cobradas aos transgressores.

aproveitamento de águas) não ser de deferir, por lesar direitos terceiros (...) que somente se poderia verificar-se se fosse obtida uma partilha de água, prevista na vistoria (...)".

Frequentemente, o chefe de lança, acompanhado dos respectivos guardarrios, procediam à uma avaliação prévia da obra ilegal, através duma visita ao local, a partir da qual se lavrava o auto de estado de obra, nos termos do ponto único do artigo 264.º do Regulamento dos Serviços Hidráulicos. Foi esta situação que aconteceu em 1952, no lugar de Outeiro, freguesia de Oliveira, na Póvoa de Lanhoso, e que resultou da elevação dum açude sobre o rio Ave. Conforme consta no auto de estado de obra de 25 de Julho de 1952 “ (...) a reparação e ampliação de patim da margem direita (...) são obras (...) mantidas com grave prejuízo para os direitos de terceiros legalizados a montante (...) ” e que decorrem depois de “ (...) acordaram a indemnização de prejuízos causados pelo primeiro ao segundo e a que se refere à reclamação (...)” (termo de avaliação de prejuízos em 31 de Janeiro de 1952). O mesmo termo refere que foi “ (...) aceite a quantia de mil escudos para indemnização dos prejuízos causados pelo período decorrido de 5 de Setembro de 1951 até 10 de Janeiro de 1952, prejuízos estes provenientes da deficiente laboração da moenda do queixoso (...) em consequência das obras feitas no rio Ave pelo arguido.” Este é, sem dúvida, um caso raro, já que a maior parte dos conflitos eram resolvidos fora da esfera de competência dos Serviços Hidráulicos.

A demolição de obras era um procedimento coercivo pouco utilizado. O auto de demolição da reparação duma barragem de pedra no leito do ribeiro dos Castanheiros sob a ponte de Santa Luzia, na cidade de Guimarães, em 1924, retrata esse procedimento de forma clara, explicitando que “ (...) nos termos do 1º do artigo 280 do Regulamento dos Serviços Hidráulicos, vai proceder-se ao trabalho ordenado pelo engenheiro chefe da 2ª secção da mesma direcção (...) para a demolição da obra de reforma duma barragem de pedra feita por vários proprietários e rendeiros no leito do ribeiro de Castanheiros, sob a ponte de Santa Luzia, com prejuízo duma ponte pública (...) presente o cantoneiro (...) e o mestre de obras da câmara municipal de Guimarães com o necessário pessoal jornalheiro (...) sendo demolida a referida barragem

(...) e em seguida fez-se a remoção do respectivo material para fora do vão do arco da ponte (...) restabelecida a corrente de águas sem prejuízo da ponte publica (...)." A demolição devia assim obedecer aos preceitos da lei, e garantir a destruição da obra efectuada ilegalmente, na presença dos diferentes agentes dos Serviços Hidráulicos e da administração local.

Por vezes, tornava-se necessária a presença de forças de segurança, como foi o caso descrito no auto de demolição de 1935, referente às obras ilegalmente feitas no leito e margens do ribeiro de Crasto (afluente do rio Bugio), no lugar de Vila Cova, Sendim (Felgueiras). No auto, pode ler-se que "*(...) compareceu o guarda-rios (...) afim de proceder ao trabalho (...) para a demolição das obras ilegalmente feitas (...) achando-se também presente a este acto uma força de quatro soldados da Guarda Nacional Republicana...afim de assegurar a ordem durante a execução dos respectivos trabalhos (...).*"

Noutras situações, a execução coerciva dos trabalhos de reposição da normalidade implicava a delimitação da área de intervenção, através dum auto de demarcação. A 10 de Julho de 1957, realizou-se um auto de demarcação relativo a duas valas executadas sem licença, que "*(...) foram assim localizadas: a primeira, 31 metros a montante do açude existente e a segunda, 27,5 metros a jusante daquela (...).*". Após a marcação das duas valas "*(...) procedeu-se ao aterro das mesmas com terra comum do local, ficando os reclamantes satisfeitos com a execução dos trabalhos (...)*" (auto de execução em 17 de Julho de 1957).

Nas transgressões em que resultavam danos ou prejuízos de terceiro(s), o engenheiro chefe da secção nomeava dois guardas, os quais, com o mestre do lanço, avaliavam os danos ou prejuízos causados, ficando essa avaliação consignada num termo, em aditamento ao auto da transgressão (artigo 252º. Do Regulamento dos Serviços Hidráulicos). O termo de avaliação dos prejuízos e danos causados aos direitos de terceiros, de 26 de Março de 1924, em aditamento ao auto da noticia de 27 de Fevereiro de 1924, é um exemplo desse tipo de actuação específica, em que são revelados os trabalhos decorrentes dos

prejuízos causados e dos respectivos valores em dívida. Assim, o referido termo explica que “ (...) avaliaram em 203\$80, correspondendo a cada transgressor a quantia de 101\$90. A avaliação foi a seguinte: 5 dias de jornal de pedreiro ao preço de 15\$00 e a 10 dias de jornal de trabalhador ao preço de 12\$00 (...).” Por vezes, a contabilização dos prejuízos era dificultada pelo tipo de transgressão cometida. Atente-se ao auto de avaliação de 6 de Novembro de 1940, motivada pela transgressão no leito do rio Mau, na freguesia de Rio Mau, em Vila do Conde, que conclui que “ (...) depois de examinado o local (...) não podemos verificar o valor dos citados prejuízos em virtude de já se encontrar a colheita feita, mas nos termos do artigo 252.º do Regulamento dos Serviços Hidráulicos, ouviu-se o reclamante e por este foi dito que calcula ter um prejuízo de aproximadamente de 100\$00 por motivo de não ter regado a sua propriedade mais 2 vezes, mas que se o transgressor não voltar a levantar a comporta não lhe interessa receber qualquer indemnização (...).”

**CAPÍTULO IV: O USO DAS ÁGUAS PÚBLICAS E A
OCUPAÇÃO DO DOMÍNIO PÚBLICO HÍDRICO NA
BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO AVE**

1. Usos, utilizações e formas de ocupação do Domínio Público Hídrico, na bacia hidrográfica do rio Ave

Eram diversos os tipos de pedidos entrados na secção, sendo frequente, encontrar no mesmo requerimento, diferentes assuntos. Em 27 de Outubro de 1937, no sentido de tornar mais eficiente a organização dos processos, nas respectivas circunscrições, foi enviada a ordem de serviço n.º 1545 da Direcção Geral dos Serviços Hidráulicos e Eléctricos, com o seguinte teor “(...) Tendo sido publicado o Decreto-Lei n.º 26944 de 27 de Agosto do corrente ano, simplificando o pagamento de emolumentos de entrada de requerimentos e de vistoria, de taxas e de autorizações...é dada sem efeito a ordem de serviço desta Direcção n.º 1118 de Dezembro de 1935 e substituídas as suas disposições pelas seguintes:

- *as entradas de requerimento continuarão a ser feitas normalmente pelas secções externas a que os assuntos neles versados digam respeito;*
- *em cada requerimento só deverá ser tratado um único assunto, considerando-se porém como tal, o conjunto de melhoramentos tendentes ao benefício do mesmo prédio, a montagem ou instalação dum ou mais aparelhos ou dispositivos iguais (bombas, picotas, cubos, corte nas margens, açudes (...), a plantação ou o corte ou limpeza duma ou muitas árvores..., contanto que se trata do mesmo curso de água e da testada do mesmo prédio (...);*
- *os diplomas de autorizações simples serão passados pelas secções externas e todo o expediente relativo aos assuntos correrá exclusivamente pelas mesmas secções.*
- *a todo o pessoal desta direcção e principalmente ao das secções externas se determina a rigorosa fiscalização do uso feito pelos interessados das licenças e autorizações concedidas (...);*

- *todo o expediente relativo a licenças, autorizações (...) será tratado pelo encarregado da secção respectiva, que despachará os assuntos directamente com o engenheiro director (...)."*

Em todas as licenças e concessões era lavrado (são aqui incluídas as legalizações), perante o respectivo chefe da secção, um termo de responsabilidade em que o concessionário se obrigava a cumprir todas as condições impostas decorrentes desses processos (artigo 264.º do Regulamento dos Serviços Hidráulicos).

A Lei de Águas de 1919 e o referido Regulamento dos Serviços Hidráulicos de 1892 introduzem os procedimentos de licenciamento e concessão da utilização dos domínios hídricos público e privado. São múltiplas as utilizações dos recursos e meios hídricos e diversas as formas seguidas para codificar tais utilizações, destacando-se as seguintes:

- a) captação de águas para consumo humano, rega, actividade industrial, produção de energia e actividades recreativas ou de lazer;
- b) Rejeição de águas residuais, na água e no solo;
- c) Extracção de inertes e intervenção de desassoreamento das zonas de escoamento e de expansão das águas de superfície;
- d) Culturas biogenéticas em água doce e seus fundos;
- e) Navegação, com ou sem motor;
- f) a pesca.

Embora discutível na sua formulação, pelo paralelismo em que coloca finalidades e intervenções de muito diferente importância, e por algumas omissões - por exemplo, a pecuária e a pesca, aquela enumeração mostra bem o âmbito vasto envolvido no planeamento e gestão da utilização dos recursos hídricos.

Distinguem-se várias utilizações do domínio hídrico que necessitam de ser tituladas por licença ou contrato de concessão. Se tivermos em conta a interpretação do conceito do Domínio Público Hídrico, podemos definir as

seguintes diferentes tipos de utilizações¹⁸⁴, tal como juridicamente definidas (quadro XVII):

Quadro XVII – Principais utilizações e usos do Domínio Público Hídrico.
(Adaptado do Decreto-Lei n.º 46/94 de 22 de Fevereiro de 1994)

Utilização ¹⁸⁵	Usos ¹⁸⁶
<i>Doméstica</i>	Alimentação, saúde/terapêutica, higiene, climatização, decoração (indirecta) limpeza/lavagens
<i>Municipal/urbana</i>	Lavagem/limpeza, lazer (rega, lagos, parques, jardins), segurança (incêndios)
<i>Industrial</i>	Produção, alimentação, higiene, climatização, refrigeração, transporte hidráulico, conservação
<i>Agrícola</i>	Irrigação, alimentação dos animais, higiene, piscicultura, aquacultura
<i>Energética</i>	Hidroelectricidade, produção motriz (vapor, moinhos), refrigeração
<i>Navegação</i>	Transporte de materiais, suporte de meios de transporte
<i>Lazer/recreação</i>	Desporto, estética, paisagismo, turismo
<i>Termalismo (águas minero-medicinais)</i>	Saúde/terapêutica, alimentação, turismo
<i>Controlo</i> ¹⁸⁷	Cheias, drenagem, erosão hídrica, conservação da vida aquática, flora e fauna terrestre
<i>Rejeição</i> ¹⁸⁸	Diluição, transporte

¹⁸⁴ No que respeita à utilização da água há que distinguir entre:

- Caudais disponíveis: são aqueles que se podem captar numa dada secção duma linha de água ou numa captação de qualquer tipo; estes caudais correspondem às naturais disponibilidades em recursos hídricos, sem qualquer intervenção especial para os tornar mais utilizáveis;
- Caudais necessários: são os que é necessário obter para satisfazer necessidades inventariadas (casos da rega ou de abastecimento de água). Nalguns casos a necessidade dum caudal é independente da existência ou não de caudais disponíveis, por exemplo, no caso dos abastecimentos de água. Noutros casos existe uma mais íntima ligação entre os caudais disponíveis e os utilizados, caso dos aproveitamentos hidroeléctricos;
- Caudais utilizáveis: são os que correspondem a uma mais perfeita utilização e regularização dos caudais disponíveis, utilização essa feita através de diversos tipos de obras hidráulicas;
- Caudais nominais, que são caudais de dimensionamento: são aqueles cujo conhecimento é indispensável para, partindo do seu valor específico, calcular e projectar ou dimensionar obras, ou suas partes, ou estruturas hidráulicas. São, por exemplo, os caudais de cheia, a partir dos quais se dimensionam os descarregadores das barragens, ou os caudais ecológicos, que são os caudais mínimos que se devem num veio de água, a jusante duma obra de retenção afim de permitir a manutenção dos ecossistemas (ABECASSIS, F., 1999).

¹⁸⁵ Utilização – conjunto de actividades/usos relacionados entre si.

¹⁸⁶ Usos – funções/objectivos/actividades associadas à água.

¹⁸⁷ Conjunto de actividades resultantes da utilização da água ou do meio hídrico.

É assim possível identificar três grandes conjuntos, no que respeita ao Domínio Público Hídrico, na bacia hidrográfica do rio Ave, no período que decorreu entre 1902 e 1973:

- a utilização das águas públicas - serão abordados os principais usos, independentemente dos procedimentos administrativos;
- a ocupação do leito e das margens - pretende-se destacar as obras que serviram de suporte à utilização das águas públicas;
- os problemas e os impactes de tais licenciamentos e outros procedimentos administrativos – centraremos a questão, principalmente, em torno das formas mais agressivas de utilização das águas públicas e ocupação do Domínio Público Hídrico.

1.1 Água, solos e práticas agrícolas – Uma tradição sustentada pela rega

Os processos associados ao uso da água para a rega na bacia hidrográfica do rio Ave constituem 20% (6660 registos), sendo que somente 2,6% dizem respeito à utilização da água para lima.

Se tivermos em conta a classificação desses registos segundo o tipo, os licenciamentos, as legalizações e as concessões somam mais de 80% do total (fig. 72).

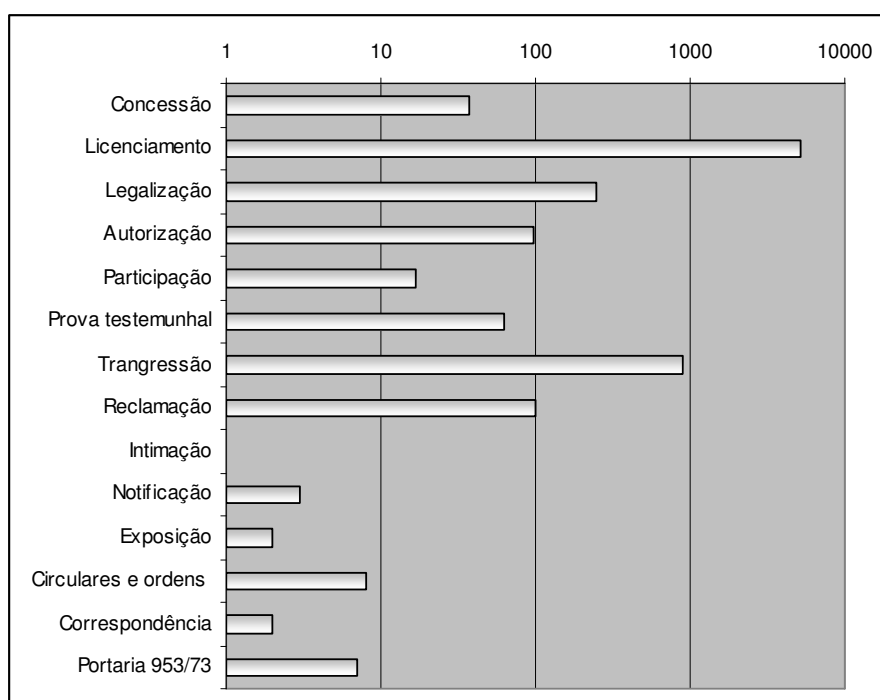


Fig. 72 - Distribuição do total de registos relativos à rega, por procedimentos administrativos, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973.
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

Também se destaca o elevado número de transgressões (mais de 900), que se relacionam essencialmente com a extracção de água, sem a respectiva licença.

A partir da década de cinquenta, deu-se um aumento dos pedidos relacionados com a rega (a variar quase sempre entre 100 e 250 registos anuais), o que acabou também por se reflectir no número de transgressões verificadas (fig. 73).

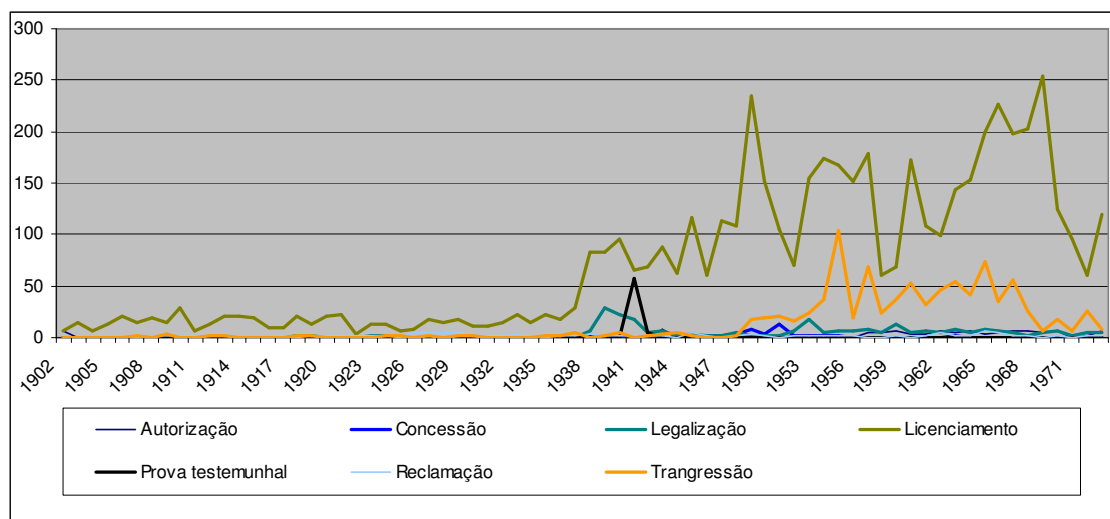


Fig. 73 - Variação do total de registos relativos à rega, por procedimentos administrativos¹⁸⁹, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973.
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

Uma primeira análise espacial vem realçar o peso relativo da sub-bacia do rio Este, com 18,3% do total dos registos relacionados com a rega, o dobro do valor da sub-bacia do rio Vizela, mas ainda com totais muito afastados dos registados na sub-bacia do rio Ave (quadro XVIII).

Quadro XVIII - Distribuição do total absoluto e relativo de registos relacionados com a rega, por sub-bacias, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973.
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

Sub-bacia	Total	%
<i>Sub-bacia Ave</i>	2710	40,7
<i>Este</i>	1883	28,3
<i>Pele</i>	454	6,8
<i>Pelhe</i>	275	4,1
<i>Selho</i>	402	6,0
<i>Vizela</i>	931	14,0

¹⁸⁹ Os restantes procedimentos administrativos têm um peso residual, pelo que não foram considerados neste gráfico.

Esta tendência é reforçada quando ampliamos a escala de abordagem, ao nível dos principais cursos de água (fig. 74).

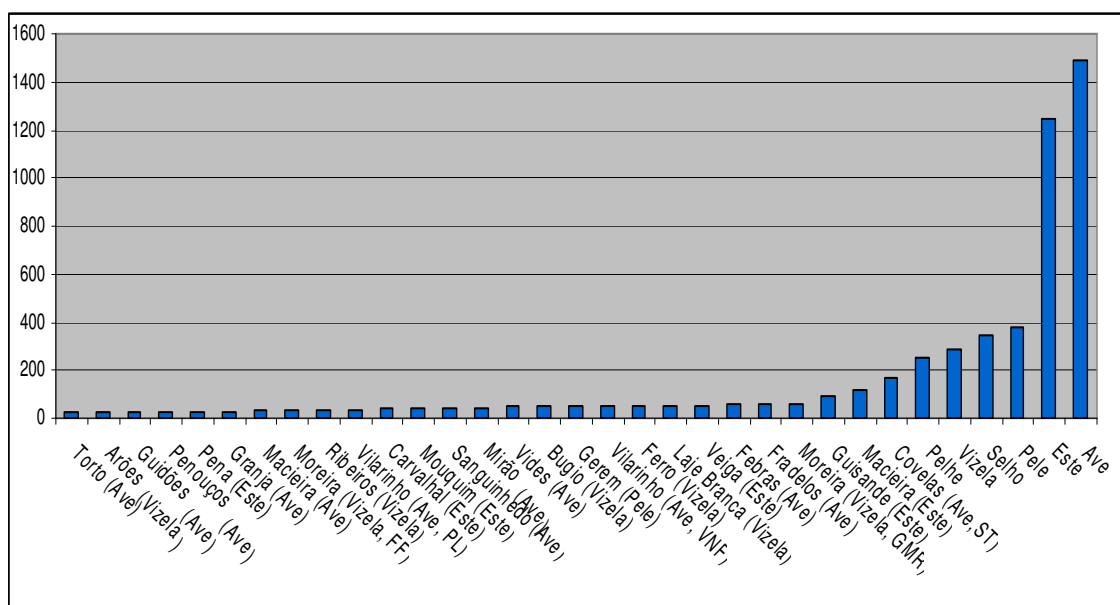


Fig. 74 - Distribuição do total de registos relativos à rega, por cursos de água com maior número, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973.
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

O rio Este, com um valor de 1245 registos, situa-se imediatamente a seguir ao rio Ave, com 1490 ocorrências, destacando-se dos demais. Dos restantes cursos de água, treze são afluentes do rio Ave e seis do rio Este.

No que respeito à distribuição dos registos por freguesia, é no curso inferior do rio Ave são mais representativas, bem como ao longo dos rios Este, Pele e Selho (fig. 75).

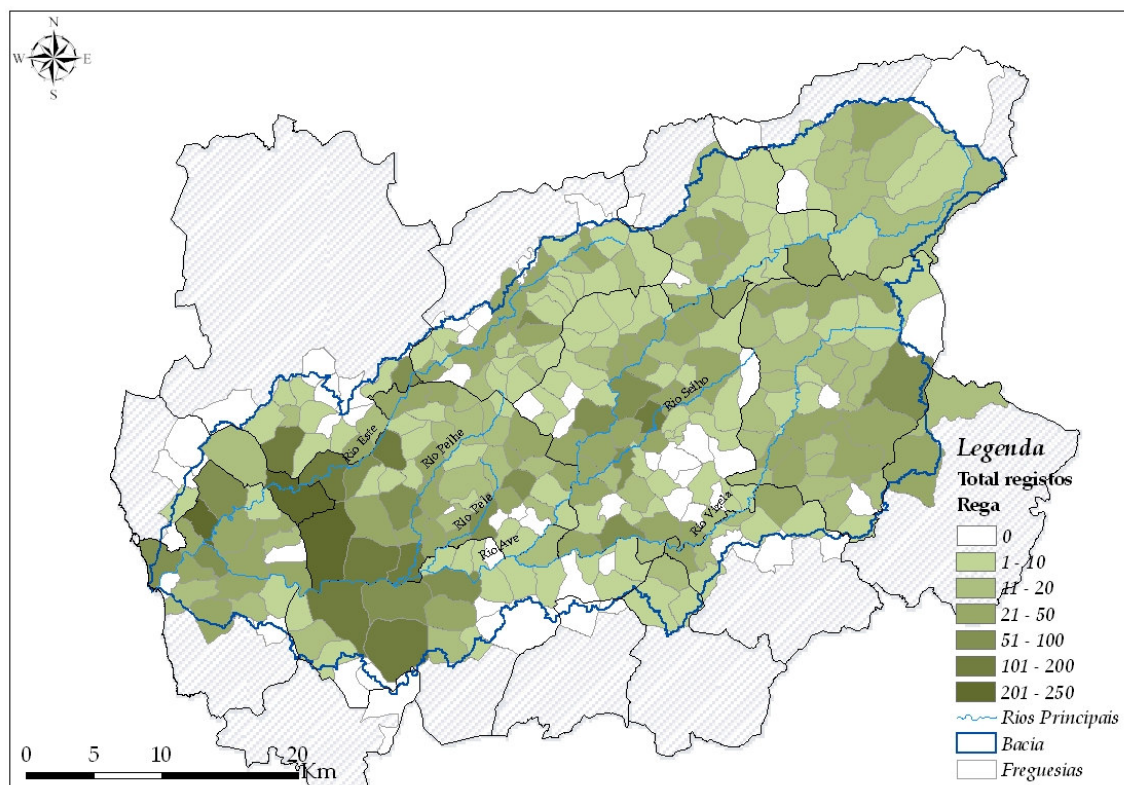


Fig. 75 - Distribuição do total de registos relativos à rega, por freguesia, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973. (Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte; IGEO)

Outra área significativa desenvolve-se nos sectores intermédio e superior do rio Ferro (afluente do rio Vizela) nas freguesias de Moreira de Rei, Cepães, Fafe e Armil, todas pertencentes ao concelho de Fafe.

1.1.1 A importância dos regadios

As necessidades de água para rega estão definidas por tipos de regadio e variam com o tipo de rega praticado, com o tipo de solo e com o sistema de dissipação de água. Dum modo geral, dadas as dificuldades que os declives impõem na utilização da água, as eficiências de rega decrescem à medida que se sobe na bacia, pelo que o seu valor apresenta uma variabilidade bastante, menor que os consumos¹⁹⁰.

Num estudo do LNEC (1986), aponta-se o facto de a bacia do Ave ser uma região fértil, com forte vocação agrícola, em particular nos concelhos do Médio e Baixo Ave. A agricultura praticada aqui sempre teve necessidades de água para a rega. A área agrícola regada mostra grande importância do regadio privado, representando os maiores consumidores, o que se fica a dever ao peso relativo do regadio tradicional e à inexistência de aproveitamentos hidroagrícolas de carácter público em exploração (DRAOT-NORTE, 2000)¹⁹¹. Os regadios privados, embora dominantes, principalmente nos concelhos de Fafe, Guimarães, Vila Nova de Famalicão e Vila do Conde, são, duma forma genérica, de pequena a muito pequena dimensão, utilizam maioritariamente águas de origem subterrânea e não apresentam infra-estruturas de rega relevantes.

No pólo oposto, situam-se os regadios tradicionais, existentes em todos os concelhos, que consomem menos água e distribuem-se por pequenas áreas; os regadios tradicionais são pequenos aproveitamentos colectivos que servem a população duma aldeia ou parte desta, nos quais a gestão da água de rega é

¹⁹⁰ Feita a agregação dos resultados para toda a bacia, obteve-se um consumo anual médio (período considerado 1950-1981) de cerca de 74,42 m³ (SANTOS, M. A., COSTA, J. R., 1986).

¹⁹¹ Na vigência do Estado-Novo (1926-1974) a política da água esteve intimamente associada à política estrutural de intervenção nas relações de propriedade, sustentado em dois principais vectores, o “Plano de Obras de Hidráulica Agrícola” de 1938 (106 mil ha.) e o “Plano de Rega do Alentejo” de 1958 (170 mil ha.) (GRAÇA, L., L.).

realizada duma forma comunitária, normalmente, através de juntas de agricultores. Encontramos assim formas de organização para a gestão da água de rega, ligadas a pedidos de consortes e a pedidos colectivos

As estruturas pertencentes a consortes situam-se essencialmente no Alto Ave, nomeadamente, nos sectores intermédio e superior do rio Ferro (afluente do rio Vizela), seguindo a lógica do elevado número de pedidos associados à rega nessa região (fig. 76), e também em grande parte do concelho de Póvoa de Lanhoso.

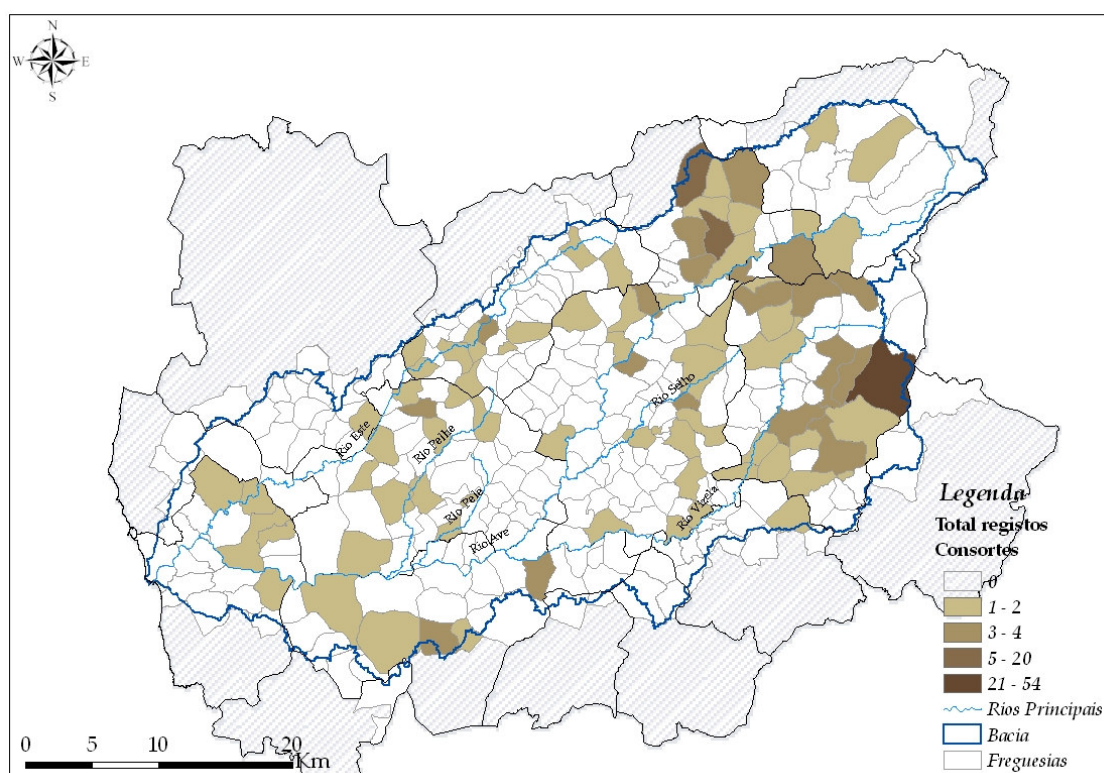


Fig. 76 - Distribuição do total de registos relativos a pedidos de consortes para a rega, por freguesia, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973.
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte; IGEO)

Nas freguesias desta área, predomina o regadio tradicional, caracterizado pela presença de estruturas rústicas de pequena dimensão, processando-se a rega através de métodos por gravidade. Têm como principal origem águas de escoamento (cursos de água ou nascentes), sendo caracterizados pela presença de estruturas rústicas de pequena dimensão, tais como levadas não revestidas

ou regadeiras em terra, processando-se a rega através de métodos por gravidade.

Regra geral, as estruturas físicas são muito simples, enquanto que complexos e variados são os sistemas de atribuição de direitos sobre a água¹⁹². Por regra, os caudais de rega não são subdivididos, ou seja, cada regante, na sua vez, rega com a totalidade do caudal disponível. As tecnologias de mensuração dos tempos ou volumes de rega são elementares: sombras projectadas por pedras devidamente localizadas, cruces inscritas nas paredes de reservatórios (quando os há) e varas com marcas. Cada regante não pode regar quando e quanto quer, mas quando e quanto o plano de atribuição de direitos de acesso à água permite. Quando os caudais são mais abundantes, nomeadamente na rega de Inverno, a divisão e utilização da água é mais simples. Nas regas de Verão, a distribuição e controle são regulados no mínimo detalhe.

Para ultrapassar os problemas decorrentes da partilha de águas, são estabelecidos contratos que validavam o calendário de regas, sendo na maior parte das vezes, documentos antigos, como é o caso do “termo de declaração e louvação” de 24 de Maio de 1859 para o regime de “rega-giros”. Refere a pública-forma de 1960 ao transcrever esse documento que “ (...) *para efeito de medirem o campo denominado Vinhães (...) razão da sua superfície e da qualidade do seu terreno, determinar-lhe o tempo que lhe fica pertencendo de águas do ribeiro de Lemenhe para regar o supra mencionado campo em primeiro e segundo giro, e que tendo procedido à referida medição e necessários exames vinham agora dar a sua determinação pela forma que se segue. Que o espaço de tempo em que os consortes daquelas águas costumam aproveitar-se delas para as regas de seus campos são 72 dias compreendido, a começar pelas 6 horas da manhã do dia se São Pedro em 29 de Junho, e acabar no dia 9 de Setembro, pelas seis horas da manhã. Que estes 72 dias estão divididos em 6 giros de*

¹⁹² Os regadios tradicionais foram construídos e transformados ao longo de séculos e os direitos sobre a água, na grande maioria dos casos, transmitem-se por herança ou adquirem-se por casamento ou compra.

rega, constando cada gira de 12 dias, os quais distribuídos aos consortes na razão da superfície dos seus campos e qualidades de terreno (...) ”. Foi com base nesse contrato, que foi determinado o calendário das águas do ribeiro de Jesufrei com “ (...) 72 dias de água de rega, a começar às 6 da manhã de 29 de Junho e a terminar à mesma hora do dia 9 de Setembro. Estes 72 dias estão divididos em 6 giros, constando cada giro de 12 dias (...).”

Outro aspecto fundamental no regime das regas por parte dos consortes relacionava-se com a partilha de águas. Embora a divisão das águas não fizesse parte das competências dos serviços hidráulicos, a estes cabia efectuar os registos de partilha ao abrigo do artigo 133º do Decreto n.º 5787 de 10 de Maio de 1919, e do artigo 4º do Decreto 12445 de 29 de Setembro de 1927. A partilha de águas é um processo muito antiquado e frequentemente, potencializador de situações de conflito. As reclamações aparecem neste contexto, decorrentes de utilizadores e agentes com interesses distintos no que diz respeito aos usos das águas públicas. Em 1937, vários proprietários da freguesia de Ribeirão mantinham, por si e seus antepassados, o direito exclusivo de se aproveitarem da água do ribeiro de Vilarinho, em determinada extensão dele. Este direito que, como posse, datava de tempos imemoráveis, sempre tinha sido respeitado pelos proprietários marginais, possuidores de prédios confinantes, com a parte do ribeiro em que tal direito se exercia. No entanto, um proprietário marginal veio requerer uma licença para construir um cano subterrâneo, na margem direita do ribeiro de Vilarinho, destinado a conduzir as águas, da mesma corrente da mesma corrente, para um engenho copeiro, o que prejudicaria os proprietários que sempre tinha gozado do direito exclusivo de se aproveitarem da água do ribeiro, naquele local. Como a partilha dessa água que se encontrava legalmente dividida, o pedido acabou por ser indeferido.

O registo das partilhas de água implicava a realização dum inquérito público e por isso estava sujeito à apresentação de reclamações. Em 1942, a pretensão do registo de partilha da água de levada de Rego de Baixo (Barrosas

(Santa Eulália)) esbarrou-se com várias reclamações que não possibilitaram um acordo entre as partes envolvidas. Noutras ocasiões, a falta de documentos para provar os direitos alegados não possibilitavam o registo de partilha de águas. Uma das formas de registo como consorte das águas e da sua partilha passava pela entrega duma certidão de conciliação, por usos e costumes. O registo de partilhas também podia ser objecto de parecer como aconteceu com as águas derivadas do rio Este para a fertilização da *Quinta do Louro*, de acordo com escritura de venda das "Azenhas do Louro" efectuada à *Sociedade Industrial do Louro Lda.*, em 1949.

Uma das questões mais complexas, neste regime de partilhas, estava associada à classificação das correntes de água, determinada pelo artigo 2º do Regulamento dos Serviços Hidráulicos. A atribuição da classificação em correntes de águas públicas ou particulares decorria de inspecções na origem dos cursos de água, sobre os quais se estabeleciam as dúvidas. Sobre esta matéria foi ouvida o Conselho da Procuradoria Geral da Republica a 13 de Maio de 1943, a propósito dumas águas que nasciam num prédio e nele eram aproveitadas por meio de barragens provisórias, construídas sem licença dos Serviços Hidráulicos, por se tratar de águas indubitavelmente particulares. A questão que se punha prendia-se com o facto de saber se estas águas perdiam tal carácter pelo facto do referido prédio ter sido partilhado pelos herdeiros do seu dono. A resposta dada é clara e reitera que essas águas mantinham a sua natureza de particulares depois da partilha que delas se fizeram entre os herdeiros “ (...) conforme do n.º 1 do artigo 2.º do Decreto n.º 5787-III de 19 de Maio de 1919, a natureza particular das águas nascentes não depende de pertencer a sua propriedade a uma só pessoa singular ou colectiva, depende, sim, de ser particular o prédio e que as águas nascem e de estas não transporem abandonadas os limites do mesmo prédio ou, quando transpõem esses limites e corram por outros prédios particulares, de serem consumidas antes de se lançarem no mar ou em outras águas do Domínio Hídrico (...) ”.

Vários processos de classificação das correntes realizaram-se ao longo do período de tempo considerado, sendo no entanto de realçar alguns daqueles que estiveram relacionados com conflitos no âmbito da partilhas de águas para a rega:

- a classificação da corrente pública de Assade e Real (afluentes do rio Este) na freguesia de Grimancelos (Barcelos) no ano de 1945, com acordo entre as partes envolvidas;
- o processo relativo à linha de água “Jogo da Bola” (afluente do rio Ave) em Oliveira (Póvoa de Lanhoso) - da inspecção local em 1944, verificou-se que a linha de água, denominada “Jogo da Bola”, cujo leito tinha sido desviado, era “ (...) *uma torrente, barranco ou enxurro de caudal descontínuo a que se refere o artigo 26.º da Lei de Águas, formada pelas águas pluviais (ordem de serviço n.º 8302 de 28 de Novembro de 1944 do Eng.º Director ao Eng. Chefe da 2ª secção).*” Pelo n.º 7.º do artigo 1.º da Lei de Águas, são do domínio público as águas pluviais que caírem em terrenos do Estados ou dos Corpos Administrativos e nos prédios particulares, logo que transponham, abandonadas, os limites dos respectivos prédios e que forem lançar-se em outras águas do domínio público. Em consequência tinham os Serviços Hidráulicos, jurisdição no troço do citado enxurro, tendo procedido posteriormente à alteração da designação de “enxurro do Jogo da Bola” em vez de “ribeiro do Jogo da Bola”.
- a classificação duma corrente de água e a elaboração dum esboço topográfico desde a sua origem até ao sítio da Costa, na freguesia de Rego (Celorico de Basto), em 1961. Neste âmbito foram assinalados todos os aproveitamentos existentes nessa linha de água de forma a fazer o reconhecimento de determinadas águas represadas, numa poça existente no local. Após a inspecção e o envio do respectivo auto à Direcção dos Serviços Fluviais, a corrente foi considerada de natureza pública;

- a classificação do ribeiro de Azevedo, em 1963 – A 26 de Fevereiro desse ano, no lugar de Azevedo, Fornelo, em Vila do Conde, reuniram em comissão, um engenheiro civil, o agente técnico de engenharia civil e o chefe de lanço afim de procederem à classificação duma corrente de água, conhecida por ribeiro de Azevedo. Esta comissão verificou que no denominado Monte da Esquadria tinha origem uma linha de água que, depois de atravessar diversas propriedades e caminhos, chegava até à Estrada Nacional 104, ultrapassando-a em aqueduto subterrânea, seguindo a corrente ao encontro do rio Ave, através de ruínas duma azenha destruída pelas cheias de Abril de 1962. Até à confluência com o rio Ave, a corrente apresentava sempre um caudal contínuo considerável, razão pelo qual a comissão chegou, por unanimidade, à conclusão que a corrente a classificar era uma corrente de águas públicas e, como tal, sob a administração do Estado. O facto de a corrente nem sempre seguir pelo talvegue natural, mas em leito artificial, e de parte do ano se conservar seca, em parte ou na totalidade do seu curso, não modificaria tal classificação “ (...) pois uma corrente não perde a sua natureza nem pelo facto de, durante o seu percurso, brotarem algumas nascentes no seu leito, nem pelo decorrer numa pequena extensão sem álveo próprio, nem pelo facto do seu curso, ora se fazer subterraneamente, ora a descoberto, mas sim quando, faltando-lhe um curso regular, as águas se derramem indiferentemente em redes sem direcção fixa ou leito privativo, por toda a superfície dos prédios inferiores¹⁹³”, e segundo o que estabelece o parágrafo único do art.º 2º do decreto n.º 23925, “ (...) são consideradas como águas não navegáveis nem fluviáveis, para os efeitos deste artigo, as torrentes, barrancos e enxurros de

¹⁹³ Revista de Legislação e de Jurisprudência – ano 25º, pag. 185.

caudal descontinuo, a que se refere os artigos 26º, 27º, 28º e 9º do Decreto n.º 5787-III¹⁹⁴ (...)”;

- a classificação duma linha de água, conhecida por ribeiro da Cheda, subafluente do rio Bugio - Pela inspecção a toda a área convergente ao ribeiro da Cheda, a comissão nomeada verificou, na base da colina onde se situa o marco geodésico “São Pedro”, numa área relativamente plana, em várias nascentes naturais e exploradas, a origem duma linha de água que era aproveitada desde o início, por meio de poças, açudes e levadas, na irrigação de prédios. Pelo resultado do exame descrito, a comissão chegou à conclusão que a corrente a classificar era uma corrente de águas públicas. O facto da corrente no seu troço inicial, nem sempre seguir pelo talvegue natural mas em leito artificial, e de em determinados períodos do ano, por força de aproveitamentos de rega, se conservar seca, em parte do seu curso, não modificou tal classificação.

As estruturas de rega podiam pertencer a dois ou mais proprietários, em regime de consortes, ou sem qualquer tipo de vínculo estabelecido, aquilo que consideramos pedidos colectivos. Tendo em conta a distribuição destes registos, por freguesias, na bacia hidrográfica do rio Ave, observa-se uma maior dispersão (fig. 77).

¹⁹⁴ Auto de Inspecção de 26 de Fevereiro de 1963.

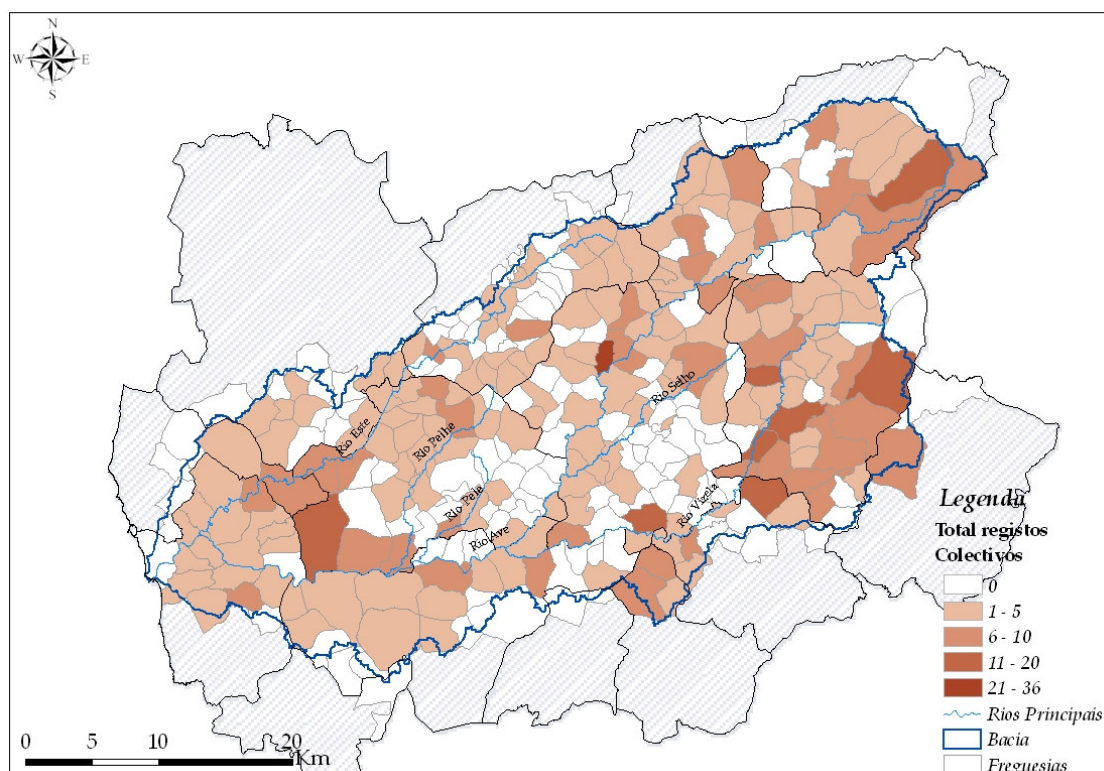


Fig. 77 - Distribuição do total de registos relativos a pedidos colectivos para a rega, por freguesia, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973.
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte; IGEO)

No entanto, verifica-se um padrão muito próximo daquele que é evidenciado no mapa das ocorrências relativas aos pedidos de rega.

A questão da institucionalização dos regadios privados na bacia hidrográfica do rio Ave foi essencialmente debatida na década de cinquenta. Alguns estudos e prospecções foram efectuados nessa altura, nomeadamente a partir dos trabalhos de campo dos guarda-rios, como se pode comprovar pela nota de serviço n.º 482, de 24 de Novembro de 1954, enviado pelo chefe do 5º lanço ao chefe de secção, em que conclui que “ (...) tendo solicitado dos guarda-rios indicações par o fim em vista, afim de posteriormente visitar os locais, fui informado que não se previam sítios adequados. Apenas os cantões 24, 25 e 26 mencionaram locais e que depois de observados, não os julgo oportunos ou convenientes, por se localizarem na parte plana do rio Ave, havendo necessidade de executar expropriações de aproveitamentos hidráulicos, de terrenos a submergir e outros inconvenientes dada a

reduzida queda do rio. Assim foi indicado o rio Ave para uma barragem que travaria na margem direita no sítio de Chaves, freguesia de Fradelos, Vila Nova de Famalicão, e na margem esquerda, no sítio de Bairros, Santiago de Bougado, Santo Tirso, onde se diz que o local já há muitos anos foi estudado por engenheiros do Estado (...) tendo concluído impraticável a obra, por expropriações. No entanto, no rio Ave, no sítio de Espinheira, talvez uma barragem compensasse todas as despesas (...) beneficiaria grandes áreas nas freguesias de Touguinhó, Touguinha, Tougues e Retorta (...)”. Este trabalho prosseguiu com o pessoal da fiscalização a proceder a um inventário do regadio, existente na área da 2ª direcção, com base nas instruções da circular n.º 30 de 15 de Março de 1955. Era assim esclarecido que “ (...) o inventário abrange unicamente as várzeas e as veigas, já regadas, que na área da Divisão Hidráulica do Douro são comumente conhecidas pelos nomes das derivações de água por onde são conduzidas as águas para rega dessas várzeas ou veigas (...)”. Desta solicitação resultou o inventário das condições de regadio, efectuado em 1960, pelos guarda-rios no cantão 23, na freguesia de Nine (Vila Nova de Famalicão), e 24, nas freguesias de Balazar e Beiriz, na Póvoa de Varzim e Arcos, Ferreiró e Rio Mau, em Vila do Conde, tendo sido referenciadas dez veigas (quadro XIX).

Quadro XIX - Regadios existentes na bacia hidrográfica do rio Ave, em 1960.
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

Curso de água	Designação das várzeas	Área (ha)	Divisão da propriedade	Área de rega
<i>Ave</i>	Veiga de Agrads de Baixo	180000	7	62000
<i>Este</i>	Veiga de Nine	598468	50	360168
	Veiga de Nine	446324	38	356012
	Veiga de Guardes	357500	6	70000
	Veiga de Guardinhos	440000	7	63000
	Veiga de Moldes	562500	6	165000
	Veiga da Castanheira	540000	13	175000
	Veiga da Várzea	385000	8	77500
<i>Carvalhal (Este)</i>	Veiga de Carvalhal	210000	8	50000
<i>Beiriz (Este)</i>	Veiga de Calves	330000	1	145450

A maior parte dos regadios mencionados concentram-se na parte do curso inferior do rio Este que se localiza em Vila do Conde (fig. 78), muito próximos do litoral, e por isso, numa área de baixas altitudes e relevo muito suave.

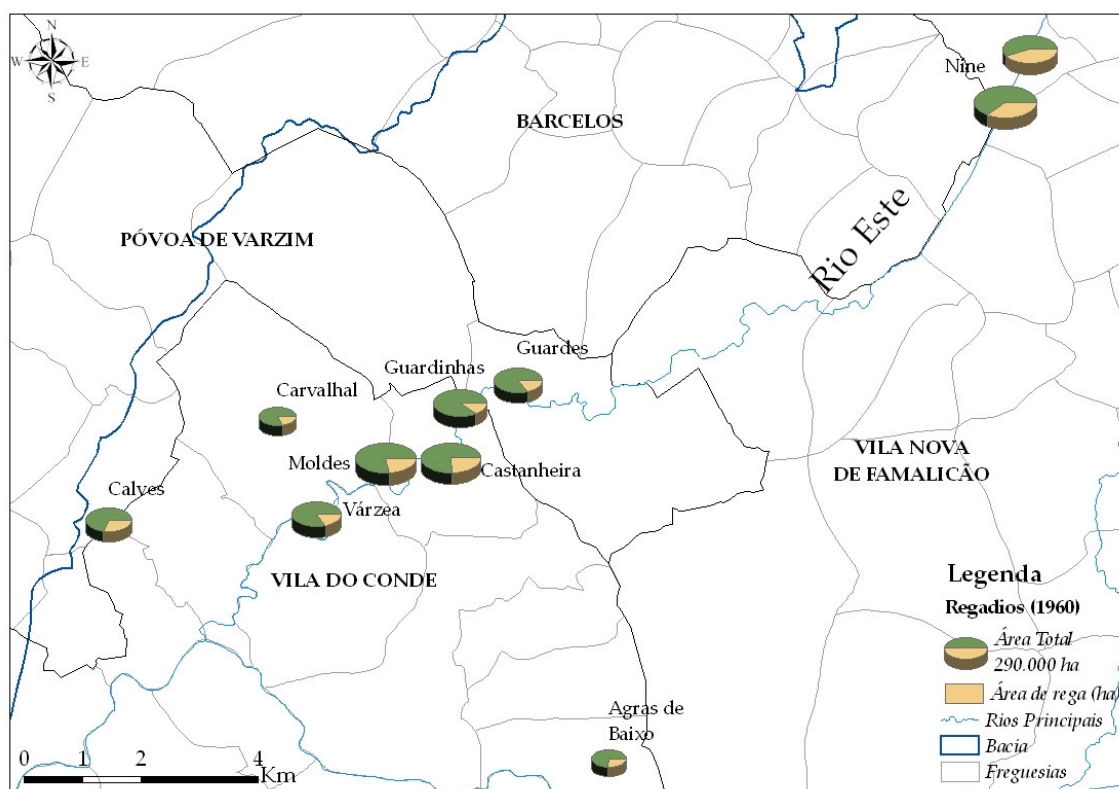


Fig. 78 - Regadios existentes na bacia hidrográfica do rio Ave, em 1955.
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte; IGEO)

Além de identificar as áreas de regadio, são também descritas, nesse inventário, as formas de alimentação e condução a partir dos respectivos cursos de água:

- na Veiga de Agrads de Baixo – por canalização que desvia água para rega da Veiga de Agrads de Baixo na margem direita que começa e acaba no lugar de Eirado;
- nas Veigas de Nine – pelo Açude do Romão que desvia água para rega e lima das 2 Veigas de Nine e Canal do Romão - situado na margem direita começa no lugar do Romão e termina no lugar da Estação;

- na Veiga de Guardes – pelo Açude do Vau que desvia água por canalização para rega da Veiga de Guardes na margem direita que começa e acaba no lugar de Guardes;
- na Veiga de Gardinhos – por canalização que desvia água para rega da Veiga de Gardinhos na margem direita que começa e acaba no lugar de Gardinhos;
- na Veiga de Moldes – por canalização que desvia água para rega da Veiga de Moldes na margem direita que começa e acaba no lugar de Moldes;
- na Veiga da Castanheira – pelo Açude da Carreira que desvia água por canalização para rega da Veiga da Castanheira na margem direita que começa no lugar da Igreja e acaba no lugar de Moldes;
- na Veiga da Várzea – por canalização que desvia água para rega da Veiga da Várzea na margem direita que começa e acaba no lugar de Várzea;
- na Veiga de Carvalhal – pelo Açude da Fonte que desvia água por canalização para rega da Veiga de Carvalhal atravessada pela corrente que começa e acaba no lugar de Carvalhal;
- na Veiga de Calves – pelo Açude de Calves que desvia água para rega e lima da Veiga de Calves atravessada pela corrente começa no lugar de Calves e acaba no lugar da Mata em Touguinhó.

A Veiga de Nine, situada na freguesia do mesmo nome, na parte setentrional do concelho de Vila Nova de Famalicão, foi uma das áreas, tradicionalmente, mais aproveitada para a prática de regadio. No entanto, a falta de obras de manutenção das estruturas de rega tradicionais levou ao seu declínio no início do século XX, o que provocou a tentativa de recuperação dos chamados “Canais de Este” na década de cinquenta. Esta preocupação é bem evidente na nota de serviço n.º 472, enviado pelo chefe de secção ao engenheiro director em 14 de Dezembro de 1954, quando refere que “ (...) *Há no entanto*

uma várzea (...) que se afigura de grande necessidade: a de Nine, parte dela já irrigada pelos conhecidos canais de Nine, conduzindo água do rio Este, que, por se encontrarem em deficiente estado de conservação, estão a servir mal os prédios a que se destinam. A sua melhoria, em conjunto com alteração e arranjo da barragem, podem conduzir a um melhor aproveitamento da água e até à ampliação da área a irrigar que presentemente é de cerca de 70 há (...) ". Esta apreensão resulta do facto do projecto "Beneficiação dos Canais do Este" iniciado no ano de 1949 não ter tido seguimento na sua totalidade. A ideia de projecto nasce a partir duma exposição apresentada a Assembleia Nacional pelo presidente da Mesa dos Canais de Este " (...) *pedindo assistência legal e um subsídio para melhoramento dos canais à 1ª secção (levantamentos e cadastro).*" Nesta sequência, foi formulado um pedido de informação à Junta Autónoma de Obras Hidráulica Agrícola, em 5 de Abril de 1949, pelo Ministério das Obras Públicas, o qual resultou num extenso relatório, elaborado pelo engenheiro chefe *Vasco Bual*. São várias as referências históricas descritas e tornam-se fundamentais para a compreensão dos problemas do rio Este no local e os efeitos sobre as práticas agrícolas dos Canais de Este. Refere, assim, *Vasco Bual* " (...) *as abundantes águas deste rio, transbordando o seu leito, causavam grandes males, alagando toda a campina, que só produzia penso, espadana e outras plantas aquáticas. Foi durante o reinado de D. Maria I que o problema foi atacado seriamente. Primeiro, por determinação régia, foi o rio encanado, termo esse que se encontra em antigos documentos e que deve significar uma regularização. Porém esta obra, que correspondeu a um enxugo desses campos não solucionou o fim desejado, pois a demasiada sangria de humidade que a terra sofreu, ameaçava esterilizá-la. Tornou-se então necessário encarar uma irrigação, visto que a antiga estagnação era prejudicial, também o era a excessiva secura (...)* ". Perante este problema, os moradores da freguesia de Nine requererem, nesta altura, a construção dum açude no rio Este, no sítio de Romão, para poderem encanar as águas do mesmo, afim de limar e regar aqueles terrenos, que por outra forma se não podiam fertilizar. Esse requerimento foi diferido favoravelmente, por resolução da Rainha D. Maria I,

de 26 de Janeiro de 1797, sendo encarregado do estudo e construção o engenheiro *Custódio José Gomes de Vilas-Boas*, tenente do Corpo Real de Engenharia. Este estudo é uma referência, em termos de engenharia hidráulica, atendendo à época em que foi elaborado, não só sob o ponto de vista técnico, mas ainda sob o aspecto social, sob o qual foi considerado. Logo de início foi previsto a lima e a rega dos campos, visto “ (...) *mostrar a experiência naqueles sítios que as terras limadas com uma corrente branda, como esta pode e deve ser, aumentada a produção das terras um terço mais do que produziam se não fossem limadas, ainda que se lhes dê um diligente fabrico (...)*”.¹⁹⁵.

Este projecto apresenta na memória descritiva um interessante estudo económico, donde se deduz a maior valia do empreendimento que abrangia uma área “ (...) *de 1230 braças de comprimento por 160 de largura média, o que, em anuidade métrica, corresponde a cerca de 66 ha. de fertilíssimas terras, numa região onde é vulgar haver prédios de superfície inferior a meio hectare (hoje existem 126 utentes desta área).*” É indicada a vantagem de se limar com as águas de Inverno, não só pela sua abundância, mas ainda porque nesta época “ (...) *o rio corre cheio e gordo, com o enxurro das águas de Braga (...) e na verdade as terras enchendo-se de água enxurrada adquirem um grau de frescura e força, que no Inverno produz muita erva e pastos e, depois de lavrada, a mesma erva fica por meio do arado sepultada debaixo dos torrões e apodrece na humidade, a semente brota com valentia e os raios de sol lançando sobre ela a sua benfeitora influência, repartem pelos amuidados troncos de milho o abundante suco que a terra recebeu das águas (...)*”. O autor da memória determinou a cota do açude, de modo a evitar prejuízos a terceiros situados a montante, considerando ainda que o eixo do açude deveria ser normal a corrente para facilitar a entrada de água nos canais, e por isso munido dos necessários órgãos de segurança, capazes de levarem a areia que se depositasse junto ao açude. Descreve seguidamente os canais, um pela margem direita, outro pela margem esquerda do rio Este, tanto em perfil longitudinal,

¹⁹⁵ Sentença cível lavrada pelo Doutor *Izidoro António do Amaral Semblano*, desembargador da Rainha.

como em secção transversal, referindo que “ (...) estes são de secção rectangular com 12 palmos (2,6m) de rasto e cerca de 2 palmos de tirante de água. Foi estabelecida em cada margem uma “berba” (andame) de 4 palmos de largo, para permitir a sua fiscalização e conservação (...)”. Entra a seguir o autor num capítulo muito interessante que ele denominou “Discussão sobre o modo de repartir as águas”, onde admite reconhecer encontrar dificuldades na distribuição da água, o que associa ao facto de ainda não conhecer com rigor, a área de cada utente. Não obstante, indica o modo de fazer essa repartição, “ (...) para que, pondo-se depois em prática, minorem as dúvidas que uma matéria de tanta importância há-de produzir, entre os consortes e partilha sem pleito, se lhes não proceder uma pessoa autorizada e cuja decisão se conformem.” Aconselha cada regente a fazer a adaptação ao regadio da sua terra, na parte de ser susceptível de ser limada e regada e diz que a quantidade de água que há-de caber a cada um deverá ser proporcional à respectiva área. Quanto às tomadas de água para cada prédio diz que “ (...) devem ser talhadas em pedra para conservarem sempre a mesma posição...Os prédios não confinantes com o canal devem ser alimentados por canais secundários (...) As águas sobrantes da rega devem ser recolhidas em canais de enxugo que as descarregarão no rio em locais convenientes, de modo a não lhes arruinar as margens (...)”. Foi este o projecto aprovado e mandado pôr em execução pela Rainha D. Maria I, tendo sido, para tal, lavrado, a 27 de Maio de 1797, um auto ou rectificação do Contrato com os moradores de Nine para a construção da obra. As obras foram custeadas pelos requerentes, sob a alçada do Governo, tendo o encargo de cada um, sido proporcional ao seu prédio.

Após essa descrição elucidativa sobre o projecto do engenheiro Custódio José Gomes de Vilas-Boas, o autor do relatório presta esclarecimentos sobre o pedido dum subsídio a conceder pelo Estado, para melhoramento dos canais. Segundo um cadastro elaborado pelo presidente da Mesa dos Canais, donde consta a descrição de todos os prédios, o nome de todos os consortes, as respectivas áreas, confrontações, dimensões de cada tomada de água, horário

completo de rega, com indicação dos dias, horas, minutos e segundos que a cada um compete regar, com os diferentes giros em que a rega é dividida durante o ano, “ (...) *pude averiguar que a área total dos prédios regados é de cerca de 67 há (...) praticamente igual à indicada em braças, pelo autor do projecto em 1797 (66 ha). Os canais são traçados junto às encostas, à maneira de «guarda-matos», sendo os terrenos que atravessam, principalmente na parte superior, um tanto permeáveis. Daqui, perderem bastante água por infiltração, o que vem fazer falta aos prédios mais baixos. Pretendem pois os interessados revestir os canais nesses troços, mas somente no fundo e na margem do lado dos campos, visto a outra, a da encosta não perder água (fig. 79).*”

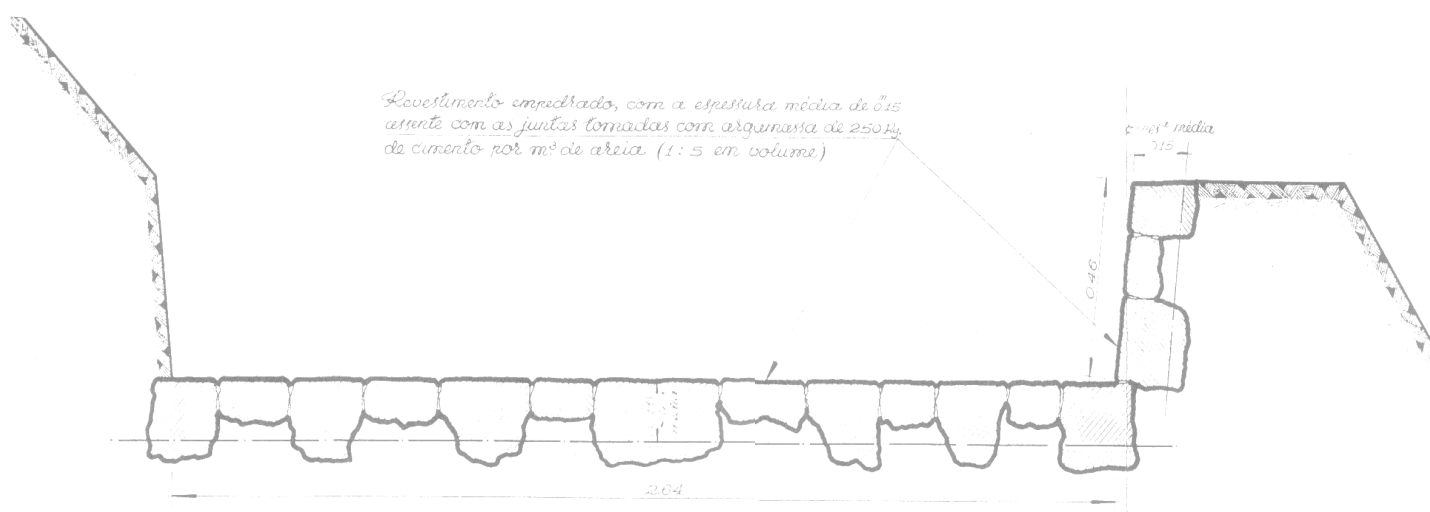


Fig. 79 - Perfil transversal do canal de Este e das obras previstas para a sua reconstrução.
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte; IGEO)

A Assembleia Geral da Mesa dos Canais das Levadas do rio Este ocorrida em 9 de Outubro de 1949, foi convocada com o fim de apreciar a comparticipação do Governo da Nação, para o conserto e reforma dos mesmos canais, e segundo a respectiva acta “ (...) *com a condição dos mesmos consortes se obrigarem ao pagamento das despesas a fazer com a cota parte pelo respectivo serviço de reforma e conserto dos Canais de Este (...) obrigações atribuídas aos consortes dos Canais, como seja o fornecimento de pedra, areia e água; foi resolvido por unanimidade que cada consorte se obriga a concorrer não só com os referidos materiais, como para as*

despesas que houver de se fazer com a dita obra (...)". Em ofício de 15 de Abril de 1950 do presidente da Mesa dos Canais ao Presidente do Conselho, a obra foi orçada em " (...) 86.885\$25, concedendo o Estado a importante verba de 90.000\$00 para tal fim (...). Como as obras são urgentes e atendendo à situação deplorável em que se encontram os canais de irrigação (...) se digne interferir no sentido de que as obras se iniciem brevemente (...)". No entanto, após a elaboração do respectivo caderno de encargos a 10 de Fevereiro de 1951, pela Secção de Estudos da Divisão Externa do Douro, foi apresentada uma estimativa orçamental de 209.281\$00 e de acordo com o despacho do Subsecretário de Estado, o encargo máximo a suportar pelo Estado não poderia exceder 40% do custo total dos trabalhos que veio provocar o abandono do projecto por parte da Assembleia Geral da Mesa dos Canais das Levadas do rio Este.

As preocupações com o desenvolvimento agrário estão bem patentes no exemplo apresentado sobre os "Canais de Este" e faziam parte de alguma informação interna sobre os regadios da região, ainda em épocas anteriores. A circular n.º 168 de 11 de Fevereiro de 1928, enviada pela 2ª Secção às câmaras municipais e respectivas freguesias evidencia esse aspecto quando diz que "*(...) tendo sido determinado superiormente que se procedesse a um inventário sumário de todos os aproveitamentos hidráulicos que a bem da agricultura fossem possíveis dentro da área desta divisão (...) pelo conhecimento particular que tem da sua região (...) quais sejam os rios e terrenos que dentro dela, convenha visitar, para se apreciarem as condições de estabelecimento de barragens permitindo o aproveitamento das águas com que se possa beneficiar a lavoura regional, aproveitando terrenos incultos ou melhorando os de fraca produção (...) indicar apenas os locais onde julgue possíveis quaisquer aproveitamentos (...)*".

Os pedidos de licenças para rega e para obras destinadas à irrigação foram sucessivamente objecto de determinações superiores e esclarecimentos por parte da Direcção-Geral de forma a ultrapassar as lacunas da Lei de Águas. Neste sentido, a 2 de Maio de 1946, a Direcção Geral emite um despacho, onde

resume o entendimento que faz dos sucessivos diplomas sobre o uso da água para rega e determinando que:

- o aproveitamento de águas não navegáveis nem fluviáveis para rega de prédios marginais, permanente ou temporária, ficaria sujeita obrigatoriamente ao regime de licença;
- a utilização em pequenos aproveitamentos para fins agrícolas, das águas navegáveis ou fluviáveis, poderia ser feita em regime de licença ou concessão, conforme o preferissem os interessados, excepto se, ficando as obras de derivação fora da sua linha marginal carecessem de expropriações para servidão forçada de aqueduto, caso em que ficariam sujeitos ao regime de concessão;
- os prédios marginais, com obras de derivação para rega, fora da sua linha marginal, utilizando águas não navegáveis nem fluviáveis, ficariam sujeitos ao regime de licença, se não carecessem de expropriação para servidão forçada de aqueduto, e em regime de concessão, se carecessem de tal expropriação;
- os prédios não marginais ficariam sempre em regime de concessão.

Desta forma ficam definidos os procedimentos administrativos em função da marginalidade ou não da(s) propriedade(s) a regar. Uma circular interna de 1963 vem esclarecer a metodologia a empregar em cada uma das situações referidas, realçando a quem cabe a respectiva competência administrativa:

- 1) Se a licença a requerer se destinasse à rega de propriedades marginais e pelo prazo dum ano, o requerimento devia ser feito em papel selado e vir acompanhado duma cópia;
- 2) se a licença a requerer fosse por 5 anos, devia o requerimento ser dirigido ao engenheiro director da Divisão Hidráulica do Douro;
- 3) se a licença se destinasse a rega de propriedades não marginais devia ser requerida da mesma forma que em 2), juntando ao pedido, o

projecto em triplicado e memória descritiva, tornando-se sempre necessária a vistoria e as autorizações de servidão de aqueduto.

Este despacho veio reformular todo o procedimento administrativo dos requerimentos associados à rega, quer no âmbito dos licenciamentos, quer das concessões. Além da indicação dos aspectos técnicos da captação e condução, bem como a designação e área dos campos a regar, estes tipos de processos implicavam a realização do respectivo inquérito público e consequentemente a vistoria dos locais onde as obras se iam construir.

Outro aspecto importante relaciona-se com a redefinição do calendário das épocas de rega e lima. Até à década de quarenta, a quadra de lima foi estabelecida entre 1 de Outubro a 31 de Maio, passando a ser de 1 de Novembro a 15 de Maio, a partir de 1954, enquanto que a quadra de rega manteve-se sempre entre o 24 de Junho a 9 de Setembro. Também nessa altura é fixado o volume de água a extrair nos requerimentos anuais em 140 litros/m²/mês/4 regas.

É sem dúvida na década de cinquenta que se verifica um forte aumento do número de pedidos para irrigação de terrenos quer marginais, quer não marginais. Numerosos alvarás de concessão para aproveitamentos de rega não marginal são emitidos nos termos dos artigos 17.º, 36.º, 37.º e 38.º da Lei de Água e do artigo 62.º do Regulamento do Aproveitamento das Águas Públicas, por Concessão, de 20 de Dezembro do mesmo ano. Dadas as características desse tipo de aproveitamento das águas do rio, tornava-se obrigatório a solicitação da concessão de interesse privado nas propriedades não marginais, A concessão sujeitava o proprietário a respeitar as condições enunciadas no respectivo alvará, que resultavam das características técnicas relativas ao processo de derivação e condução das águas até à(s) propriedade(s) a regar. O alvará de concessão n.º 98 refere, nesse âmbito, as condições a que o concessionário ficou sujeito, quando refere que “ (...) *será estabelecido, junto do canal de fuga duma azenha existente no local, um motor com a potência de 20 Cv que*

elevará a água para ser conduzida até onde será construído um tanque com a capacidade de 96.000 litros, donde por caleiras e valas será distribuída para a rega; a canalização para elevação da água, subterrânea, com a extensão de 113,3 metros ao longo dum caminho de servidão, será constituída por tubos (...); para a rega do campo do (...) a água será derivada por meio duma caleira, assente num caminho de servidão durante o tempo indispensável para a rega, o qual não deve ultrapassar 5 horas (...)".

Fundamentais para a prática da rega são as técnicas de captação e os meios de extracção e derivação. Somente em 20% dos registos são enunciados as técnicas de captação, que se distribuem da seguinte forma (fig. 80):

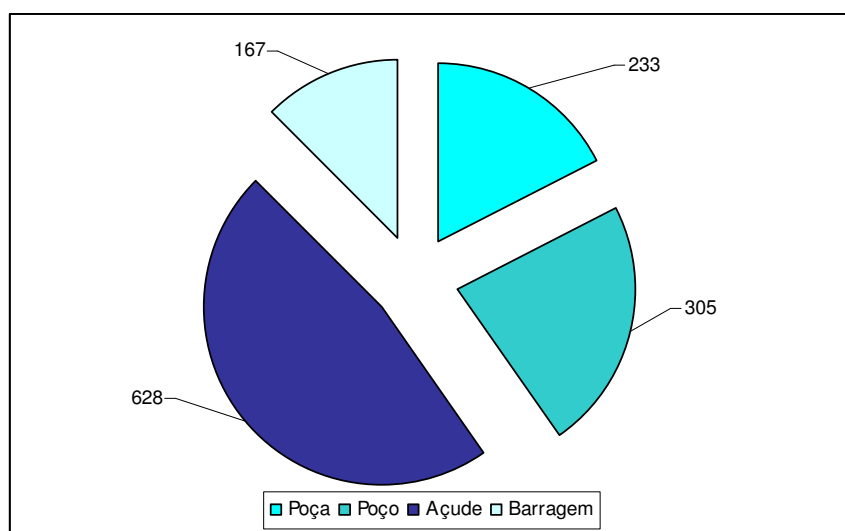


Fig. 80 - Meios de captação da água para rega, por total, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973. (Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

- as intervenções sobre o leito na forma de açudes e barragens são as estruturas mais utilizadas (mais de 12%);
- o poço, como meio de alimentação é referido em 305 registos (4,7%), obrigando a formas de captação e ligação com a margem.

Os meios de extracção são diversos e sofreram uma evolução ao longo dos tempos. Os mais antigos e tradicionais (usados, principalmente, no início do século XX), como a nora e o estanca-rios, recorriam, na maior parte dos casos, à força animal para o seu funcionamento. Os meios mais avançados

estavam relacionados com motores e bombas com potência condizentes com o volume de água a extrair e a distancia a que se situavam do curso de água (começaram a ser utilizados principalmente a partir da década de quarenta). Ainda em 1938, e em resposta à ordem de serviço n.º 790 de 28 de Maio, só foram contabilizadas 40 Bombas mecânicas a funcionar para rega (fig. 81).

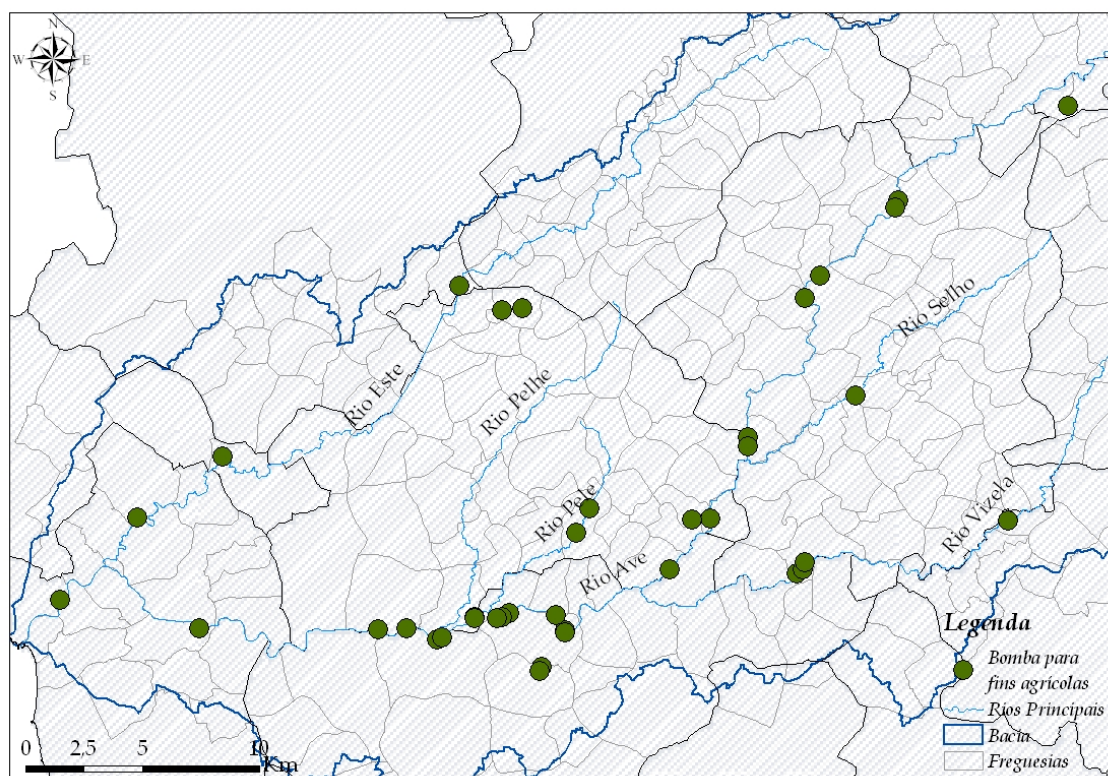


Fig. 81 - Localização das bombas utilizadas para rega, na bacia hidrográfica do rio Ave, em 1938. (Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte; IGEO)

Metade destas bombas para rega extraíam água do rio Ave, de forma ilegal (vinte, sem a respectiva licença) e situavam-se nas confluências com os seus principais sub-afluentes, nomeadamente, os rios Selho, Pele e Pelhe, dispersas pelos concelhos de Guimarães, Vila Nova de Famalicão e Santo Tirso.

Os motores e bombas são claramente os mais utilizados, com mais de 60% dos registos (sendo que em somente 68%, são enunciados os meios de extracção), enquanto que os restantes meios atingem valores residuais (fig. 82).

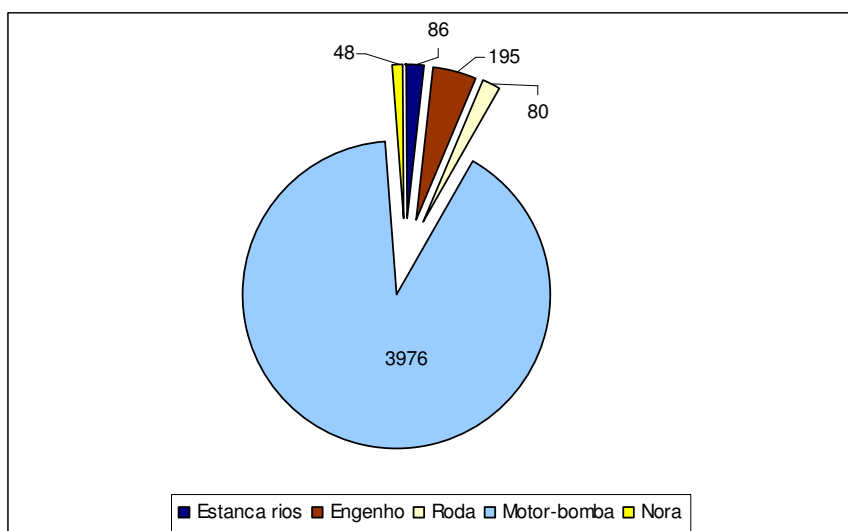


Fig. 82 - Meios de extracção da água para rega, por total, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973. (Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDD-Norte)

Na maior parte das situações referidas, a rega implicava um conjunto de obras e materiais, quer no leito, quer nas margens, de forma a permitir, além da captação, a condução e o armazenamento da água, do curso de água para as propriedades a regar, nomeadamente, as não marginais. Tradicionalmente a condução era feita de forma subterrânea (fig. 83) ou ao nível do solo e podia recorrer a diferentes tipos de materiais e meios (tubo, cano de pesca e regos, levada...).

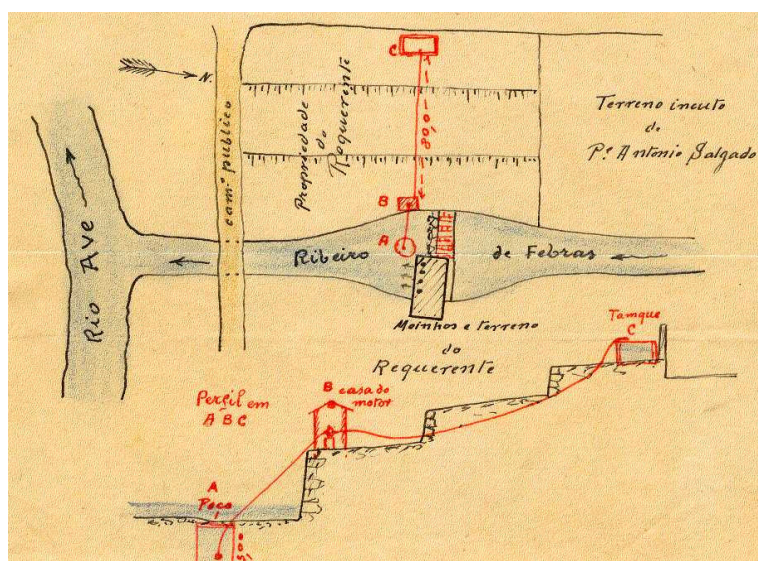


Fig. 83 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para extrair água, destinada à irrigação, do ribeiro de Febras, por meio de motor, para elevação até tanque (Rebelo, Caldelas, Guimarães, 1933). (Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDD-Norte)

As levadas e as canalizações aéreas eram a forma de condução mais utilizada, dada a maior simplicidade de instalação e os menores custos envolvidos, o que obrigava, na maior parte das vezes, a um conjunto de intervenções nas margens (fig. 84)

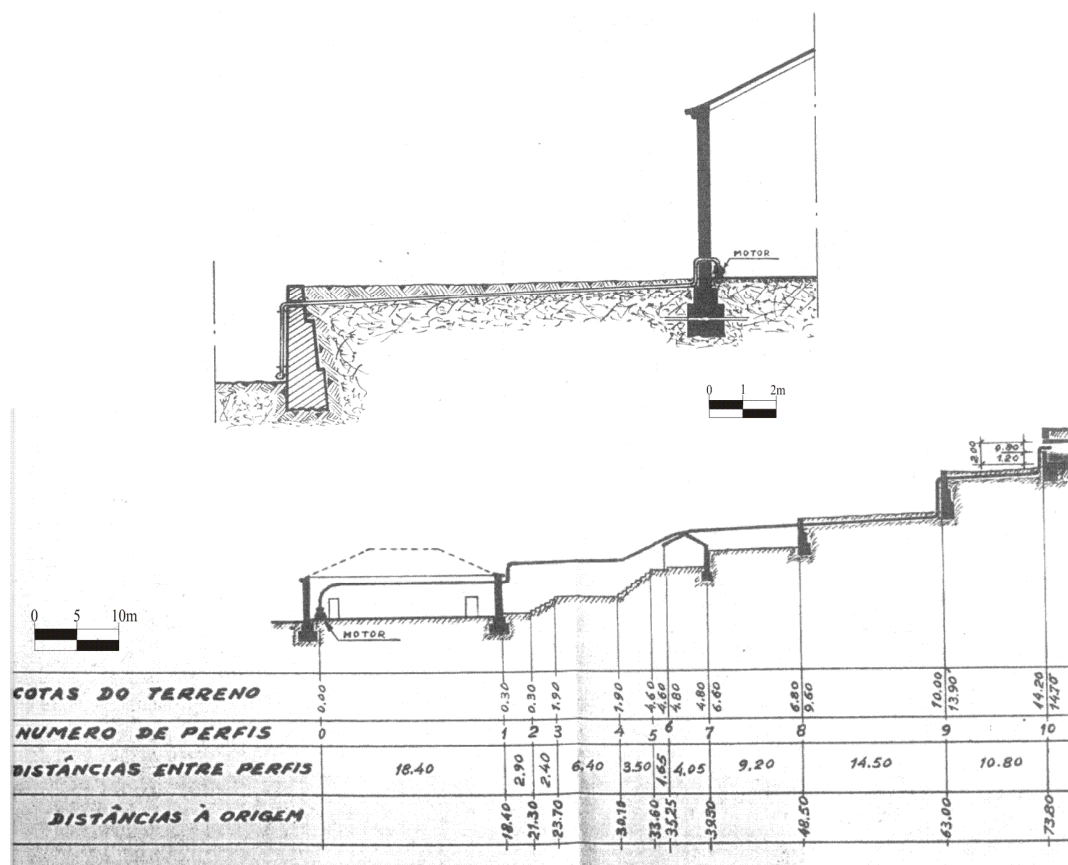


Fig. 84 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para extracção de água, do rio Selho, a partir da instalação de motor bomba com 3 Cv, conduzida por canalização, para abastecimento de dois tanques para rega de 9 propriedades não marginais (Meirão, Pencilo, Guimarães, 1969).
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

A colocação de estanca-rios nas margens para proceder a extracção de água por meio de poço também fazia parte dos pedidos dos requerentes (86 registos), dado tratar-se dum meio de fácil construção (figs. 85 e 86).

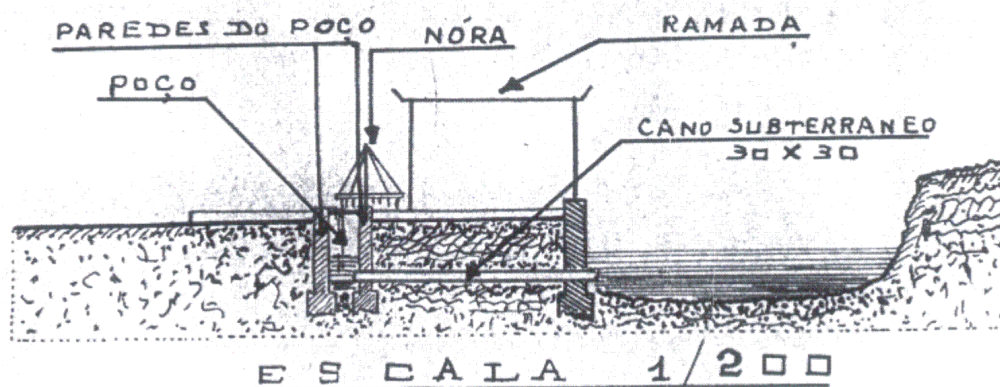


Fig. 85 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para construir cano subterrâneo para condução de água do rio Este para poço a construir e colocação de estanca-rios no mesmo poço para irrigação (Traquinado, Balazar, Póvoa de Varzim, 1939).
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

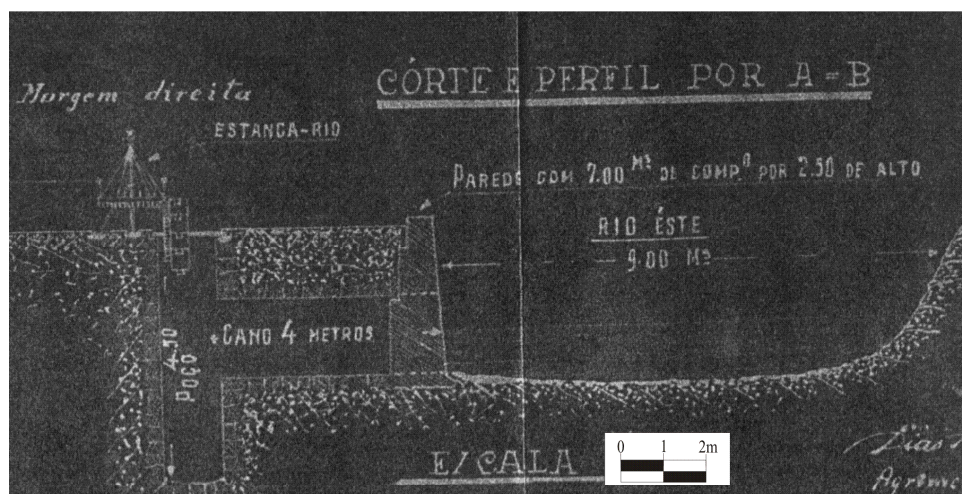


Fig. 86 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para construir cano subterrâneo, destinado à condução de água do rio Este para rega, através de poço a abrir, sobre o qual será instalado estanca-rios. (Campo do Rio, Viatodos, Barcelos, 1942).
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

A extracção de água, em poços marginais, alimentados por correntes públicas, a partir de engenhos de tracção animal não exigia licença, numa norma instituída pela Direcção, o que levou o engenheiro director a questionar tal situação, em 1966, da seguinte forma: “ (...) se a mesma se passar a fazer por intermédio de electro-bombas, desde que a área a irrigar seja a mesma (...) dado que o presente critério tem levantado algumas dúvidas, roga-se a confirmação do mesmo (...) ”. Em resposta a Direcção Geral esclarece que “ (...) de facto o licenciamento da extracção de águas de poços depende essencialmente da dominialidade das águas e não do modo como são extraídas (...)”.

Dos meios tradicionais de extracção, destacava-se também a utilização da roda copeira (fig. 87), frequentemente de tracção animal (figs. 88 e 89).

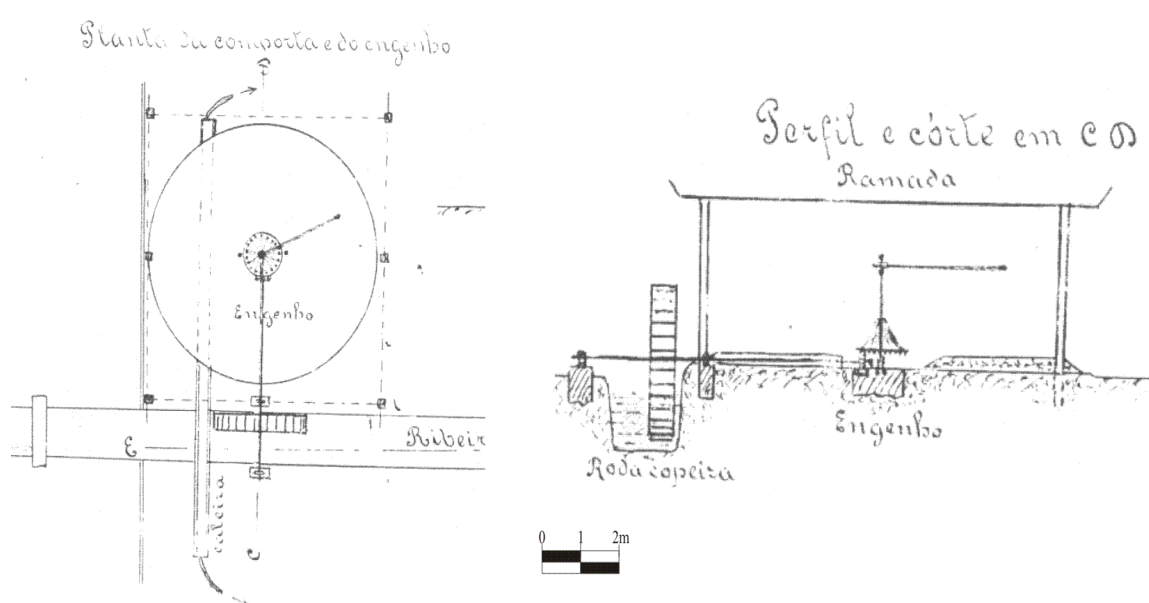


Fig. 87 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para construir uma roda copeira e uma caleira condutora de água do ribeiro do Torno. (Ribeira, Touguinhó, Vila do Conde, 1939).

(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

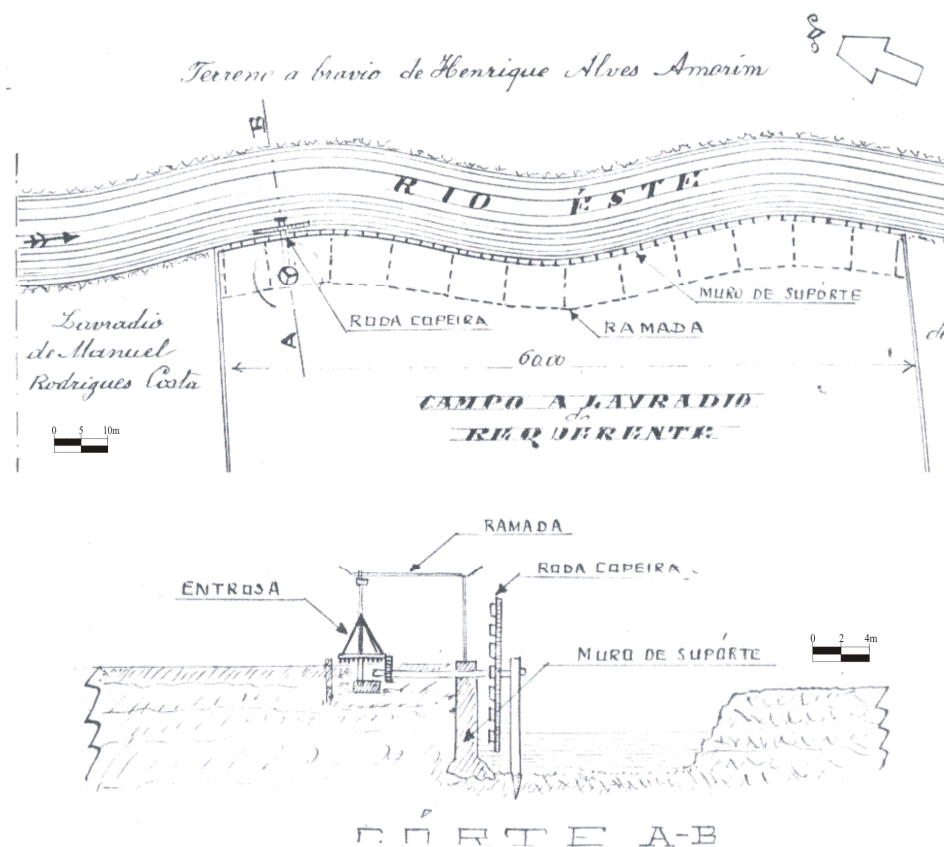


Fig. 88 – Projecto relativo ao pedido de licenciamento para construção de engenho de roda copeira, de tracção animal, para extrair água do rio Este, para rega (Bares, Rio Mau, Vila do Conde, 1940). (Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

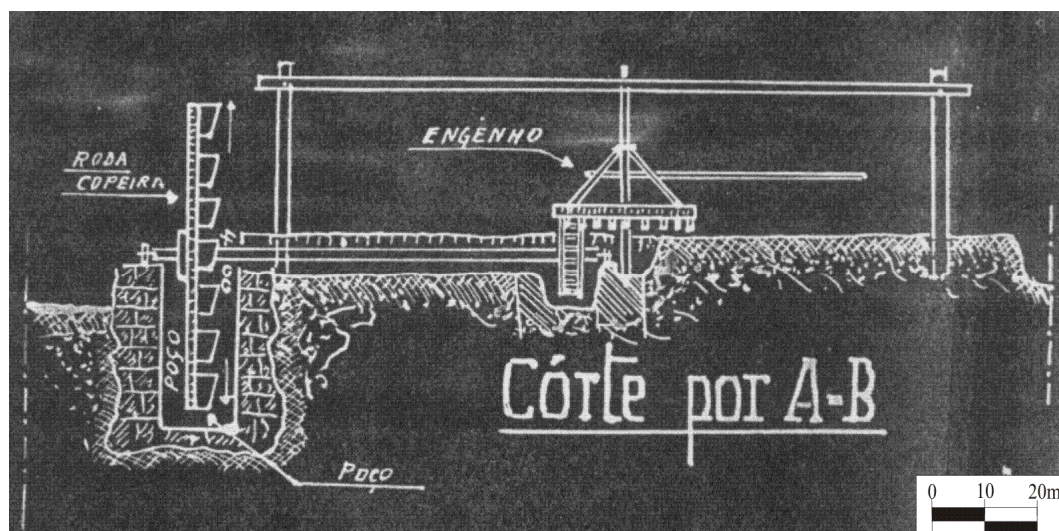


Fig. 89 – Projecto relativo ao pedido de legalização para o aproveitamento da água do ribeiro da Pena por meio de comporta que represa água derivando-a para levada donde a água é elevada por roda copeira movida a gado para irrigação marginal (Pena, Touguinhó, Vila do Conde, 1945). (Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

A extracção de água das correntes públicas, destinadas a irrigação de prédios marginais, por meio de aparelho manuais, por uso e costume, era frequente e em outras regiões eram comuns outras designações como “cegonha”, “picanço”, “picotas”, “gastalhos” e “bimbarras”. A instalação deste tipo de engenhos não tornava necessária a execução de obras de qualquer espécie, não prejudicando assim o leito ou margem das mesmas correntes, pelo que, por ofício n.º 743 dos Serviços Fluviais de 16 de Março de 1943 “ (...) *em conformidade com o procedimento que vem sendo adoptado nas Divisões Hidráulicas do Mondego e Tejo parece a esta repartição que bastará que os interessados dirijam ao chefe da secção uma simples comunicação em papel comum, por analogia com o disposto no artigo 271.º do Regulamento dos Serviços Hidráulicos (...)*”.

1.1.2 A importância das ramadas de vinha como cultura ribeirinha

Os assuntos relacionados com a vinha, nomeadamente, as construções, obras, reparações e ampliações de ramadas, constituem um total de 1993 registos, o que corresponde a 6,3% do total analisados.

As ramadas que ocupavam a parte das margens incluída no Domínio Público Hídrico (fig. 90) estavam sujeitas à sua regulamentação.

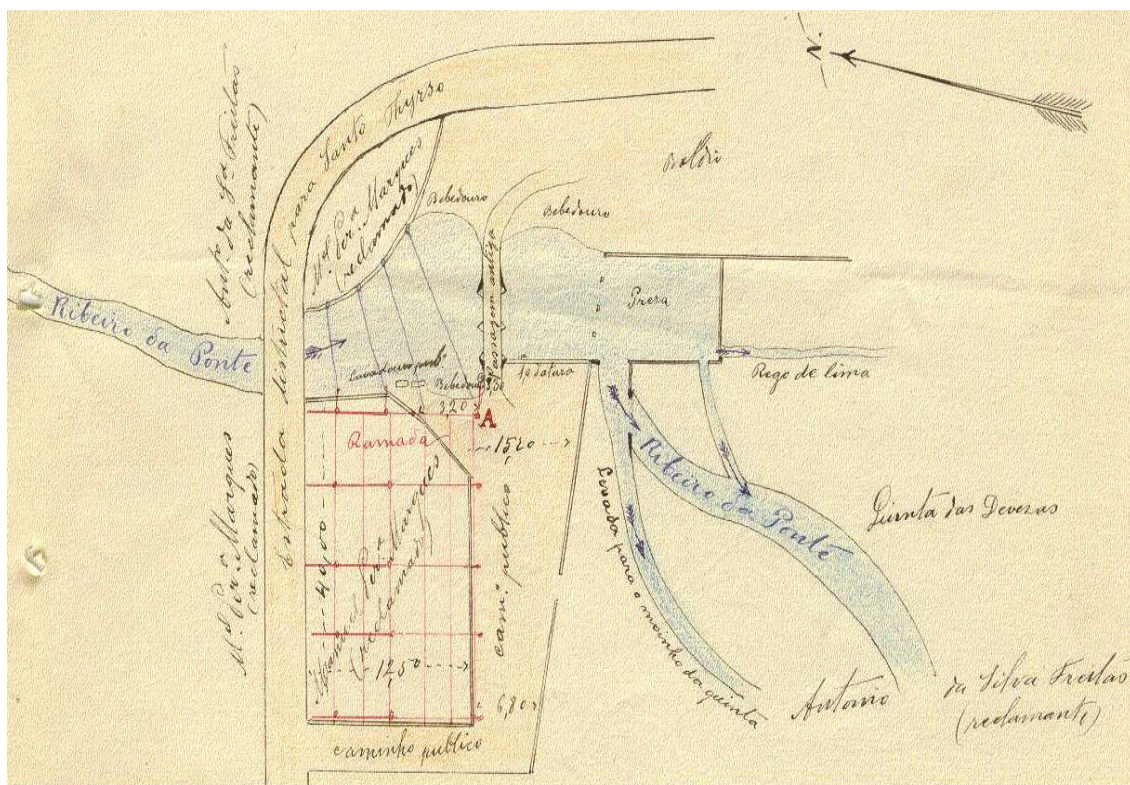


Fig. 90 – Projecto relativo ao pedido de licenciamento para a construção de ramada, na margem direita do ribeiro da Ponte (Ponte, Ávidos, Vila Nova de Famalicão, 1906).
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDDR-Norte)

Frequentemente, as ramadas projectavam-se aereamente sobre o leito dos cursos de água estabelecendo os apoios nas respectivas margens (fig. 91), o que permitia desta forma não ocupar a área de cultivo.

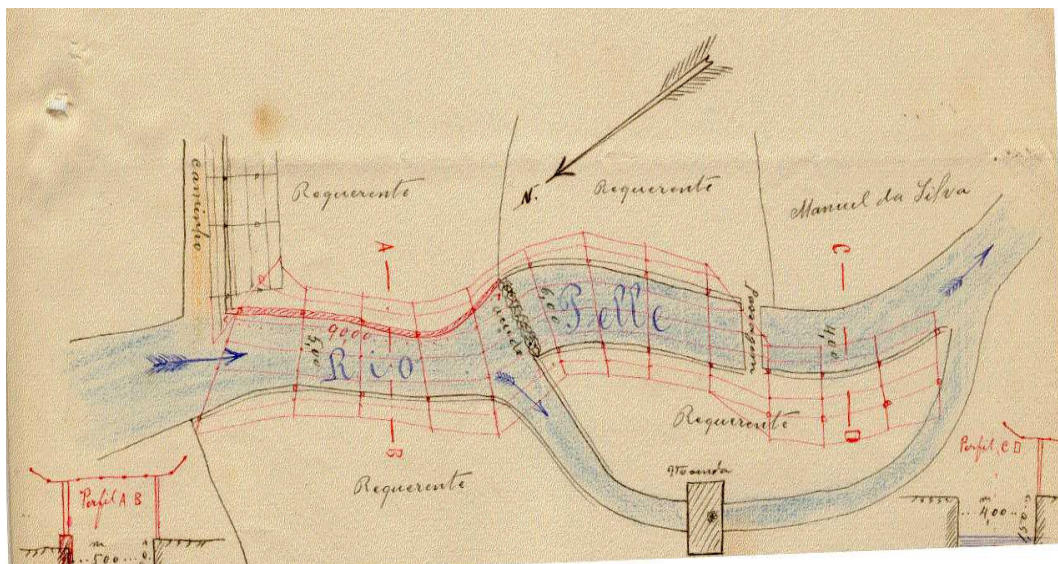


Fig. 91 – Projecto relativo ao pedido de colocação de esteios sobre as margens do rio Pele (Landim, Vila Nova de Famalicão, 1905). (Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

Do valor total de registos com pedidos para ramadas, mais de metade (1061) foram objecto de autorização conforme ordem de serviço circular n.º 1545 de 7 de Setembro de 1936, já que estavam relacionadas com obras de reparação, conservação e reconstrução. Os processos de licenciamentos diziam essencialmente respeito à construção de ramadas, com comprimento superiores a 5 metros ou a obras de suporte nas respectivas margens. Os diplomas de autorização simples eram passados pelas secções externas e todo o expediente relativo aos assuntos corria exclusivamente pelas mesmas secções (ordem de serviço n.º 1545 da Direcção Geral dos Serviços Hidráulicos e Eléctricos do 20 de Outubro de 1937), o que promovia a celeridade dos processos e a administração dos pedidos.

Estes pedidos concentram-se essencialmente entre as décadas de trinta e sessenta (fig. 92), com uma variação muito irregular e raramente ultrapassando os 100 registos por ano (com excepção do ano de 1940, 1948, 1950, 1952 e 1953).

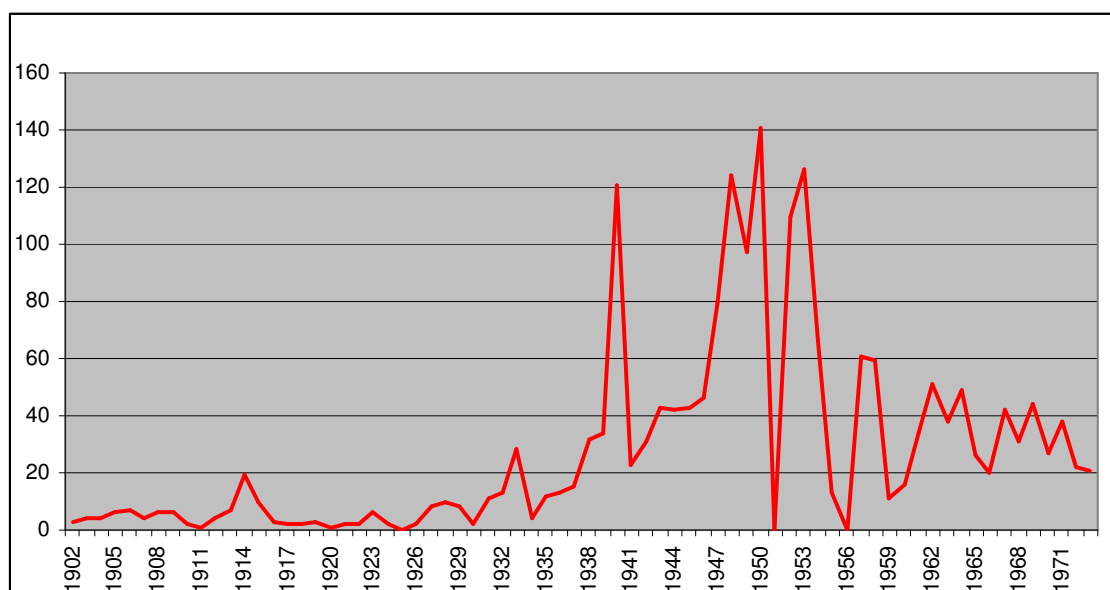


Fig. 92 - Variação do total de registos, relativos a ramadas, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973. (Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

A sub-bacia do rio Este assume-se como a área de maior número de ocorrência, destacando-se das restantes sub-bacias, inclusivamente da do rio Ave (fig. 93).

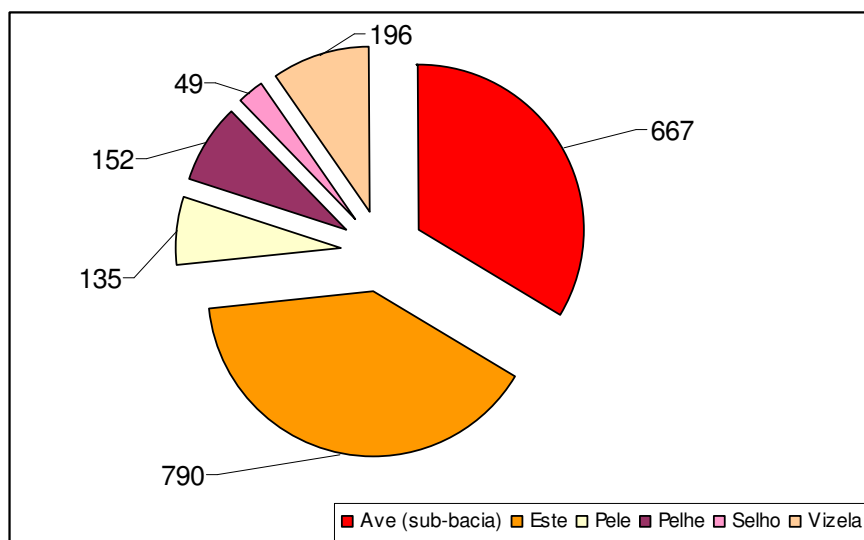


Fig. 93 - Repartição do total de registos relativos a ramadas, por sub-bacias, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973. (Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

Esta situação confirma-se pelos rios mais representativos, nesse tipo de ocupação do domínio público hídrico (fig. 94). O rio Este tem mais do dobro

dos pedidos efectuados ao longo do rio Ave, e a maior parte dos cursos de água com maior número de registos são afluentes deste.

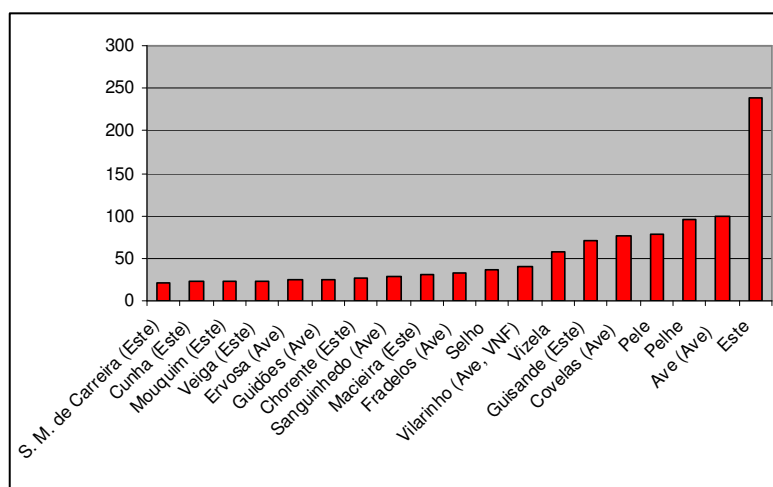


Fig. 94 - Distribuição do total de registos relativos a ramadas, por cursos de água com maior número, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973.
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

A concentração da vinha nos vales inferiores dos rios Pele, Pelhe, e sobretudo Este, é a mais elevada, se tivermos em conta, o número de pedidos por freguesias (fig. 95).

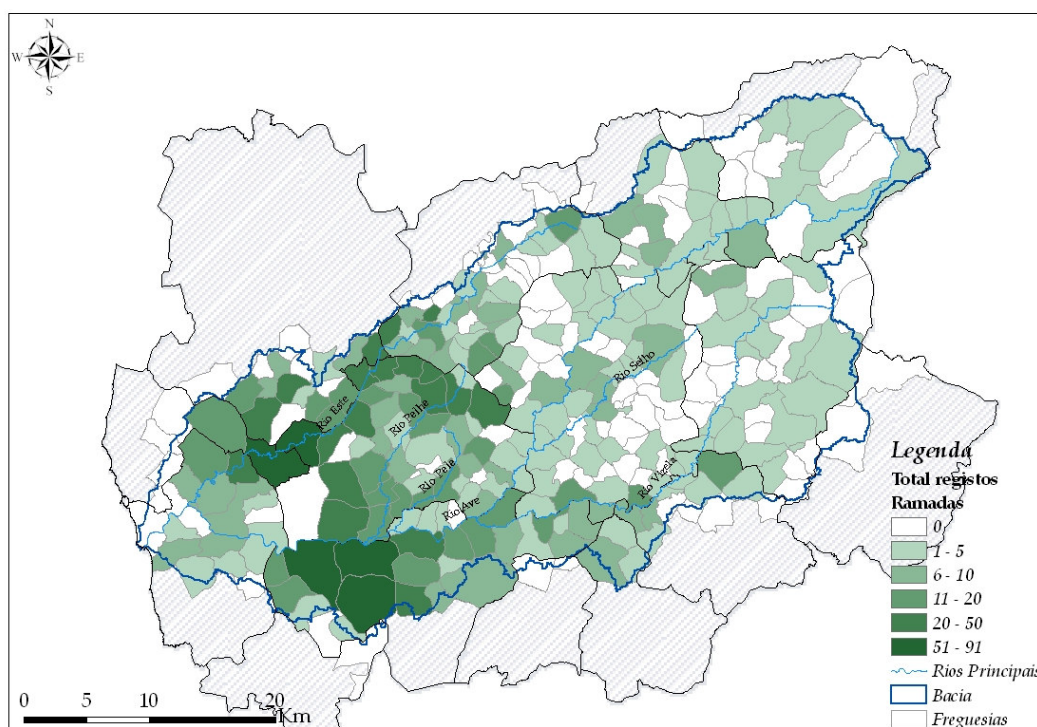


Fig. 95 - Distribuição do total de registos relativos à rega, por freguesia, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973. (Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte; IGEO)

Das vinte freguesias com maior número de ocorrências, onze pertencem ao concelho de Vila Nova de Famalicão. De certa forma, a cultura da vinha aparece aqui associada à cultura de regadio, predominante, nos sectores inferiores das sub-bacias hidrográficas dos rios Este e Ave.

1.2 O papel dos moinhos no aproveitamento hidráulico das Águas Públicas

1.2.1 Um percurso normativo e regulamentar centrado no Decreto n.º 30850 de 5 de Novembro de 1940

Fazendo o aproveitamento dos recursos naturais da região, os moinhos constituíram verdadeiros focos de desenvolvimento económico e de movimentação de populações, em toda a bacia hidrográfica do rio Ave. Associados a diversas actividades primárias, os moinhos são uma demonstração clara da simbiose entre o aproveitamento das águas, a natureza e a economia local.

Do ponto de vista legislativo, o Regulamento para execução do decreto n.º 8 de 1 de Dezembro de 1892, sobre Serviços hidráulicos, na parte III relativa ao *uso, polícia e conservação das águas, margens, campos inundados e das obras neles executadas*, refere no artigo 207º que “ (...) O indivíduo, associação, empresa ou corporação que pretender derivar águas (...) e utilizá-las, com o fim de interesse particular ou colectivo para (...) força motriz (...) não o poderá fazer sem que obtenha a licença pelo Ministério das Obras Públicas, Comércio e Indústria, procedendo informação do director da respectiva circunscrição hidráulica e consulta do Conselho Superior de Obras Públicas e Minas.” O licenciamento para a construção de moinhos, implicava um conjunto de procedimentos processuais bastante morosos. Era obrigatória a entrega de diversos documentos, nomeadamente uma planta, em triplicado, da parte do curso de água a montante e jusante do ponto onde iria ser feita a derivação, e as demais plantas, perfis, desenhos e esclarecimentos necessários afim dos Serviços Hidráulicos avaliarem todas as circunstâncias da pretensão. A abertura dum inquérito público era o procedimento seguinte à entrada do requerimento, após o qual, caso não

houvesse reclamações, todo o processo era enviado ao Ministério das Obras Públicas, Comércio e Indústria.

Em 1919, com a publicação da Lei de Águas, a derivação das águas públicas navegáveis ou flutuáveis por meio de levadas, canais ou obras semelhantes, só poderia fazer-se no regime das concessões. O artigo 17º esclarece que os aproveitamentos para usos industriais ficam sujeitos ao regime das concessões e estabelece um complexo conjunto de informações para a formalização do processo de licenciamento: o nome e a personalidade jurídica do requerente, o objectivo do aproveitamento, a área de instalação, o modo e os processos de o realizar e o volume de água a utilizar. Todos os requerimentos para aproveitamento de interesse privado das águas públicas do Estado eram apresentados e encaminhados pela Direcção Geral de Obras Pública. Dentro destes, os pedidos de licenças para fins industriais eram dirigidos directamente pelos interessados ao Ministro do Comércio e Comunicações.

O decreto-lei n.º 12445 de 29 de Setembro de 1926 vem esclarecer os órgãos competentes na emissão de licenças para construção de obras permanentes nos leitos e nas margens dos cursos de água não navegáveis nem flutuáveis:

- as destinadas à indústria, seriam passadas pelo engenheiro administrador-geral dos Serviços Hidráulicos;
- as destinadas a quaisquer aplicações, menos às industriais, seriam passadas pelos engenheiros chefes das divisões hidráulicas;
- as restantes, isso é, as que se destinavam à construção de obras temporárias, reconstruções e reparação seriam passadas pelos engenheiros chefes de secção das divisões hidráulicas.

Em 1934, com o Decreto-Lei n.º 23925, os aproveitamentos de águas não navegáveis nem flutuáveis, a que se refere o artigo 17.º da Lei de Águas, passam a ser feitos mediante licença concedida nos termos do Decreto n.º 12445, quer o aproveitamento a fazer dependesse de obra permanente ou temporária.

A ordem de serviço n.º 51 de 1938 sobre “Obras permanentes nos leitos e nas margens dos cursos de águas não navegáveis nem fluviáveis, destinadas à indústria” emitida pelo engenheiro director, esclarece que o Decreto n.º 23925 de 29 de Maio de 1934, pelo seu artigo 2º, revogou a disposição do artigo 1º do Decreto n.º 15193, onde se determinavam que “ (...) *para os aproveitamentos para uso industriais, até à potência de 3 hp podiam ser concedidas pelos engenheiros chefes das Divisões Hidráulicas e até à potência de 2 hp, pelos chefes das Secções das demais divisões.*” O corpo do artigo 6º do Decreto n.º 12445 diz que as licenças para construção de obras permanentes, nos leitos dos cursos de água não navegáveis nem fluviáveis, que sejam destinadas à indústria, são passadas pelo director geral dos Serviços Hidráulicos e Eléctricos, não definindo valor de potência. Também neste casos era exigido aos requerentes, no pedido de licenciamento de construção de obras deste género (moinhos, neste caso), o projecto, constituído por uma memória descritiva e justificativa, por uma planta geral e outra parcelar, os perfis e detalhes de todas as obras a executar (COSTA, F. S., 2005).

O preâmbulo do Decreto-lei n.º 30850 de 5 de Novembro de 1940 refere que “ (...) o Regulamento dos Serviços hidráulicos determinou que nenhuma obra para aproveitamento de águas públicas podia ser executada sem licença do Governo ou das direcções hidráulicas das respectivas áreas (...) ” admitindo, porém que “ (...) tais prescrições, por deficiente fiscalização, foram geralmente esquecidas, havendo-se construído, sem observância das formalidades legais...engenhos em grande número, tais como moinhos, lagares e azenhas (...) ”. Neste sentido, foi determinado que “ (...) os indivíduos ou entidades particulares que à data da publicação deste diploma estejam utilizando águas públicas para accionamento dos seus engenhos e que não possuam licença para esse fim passada pela Direcção-Geral dos Serviços Hidráulicos e Eléctricos deverão legalizar essa situação na conformidade das disposições regulamentares dos mesmos serviços (...) não podendo ultrapassar em caso algum, o limite de 31 de Dezembro de 1941.” Os pedidos de legalização vinham acompanhados duma

planta do aproveitamento e dos cortes relativos ao moinho (fig. 96) e da folha de informação preenchida pelo respectivo mestre de vala (fig. 97).

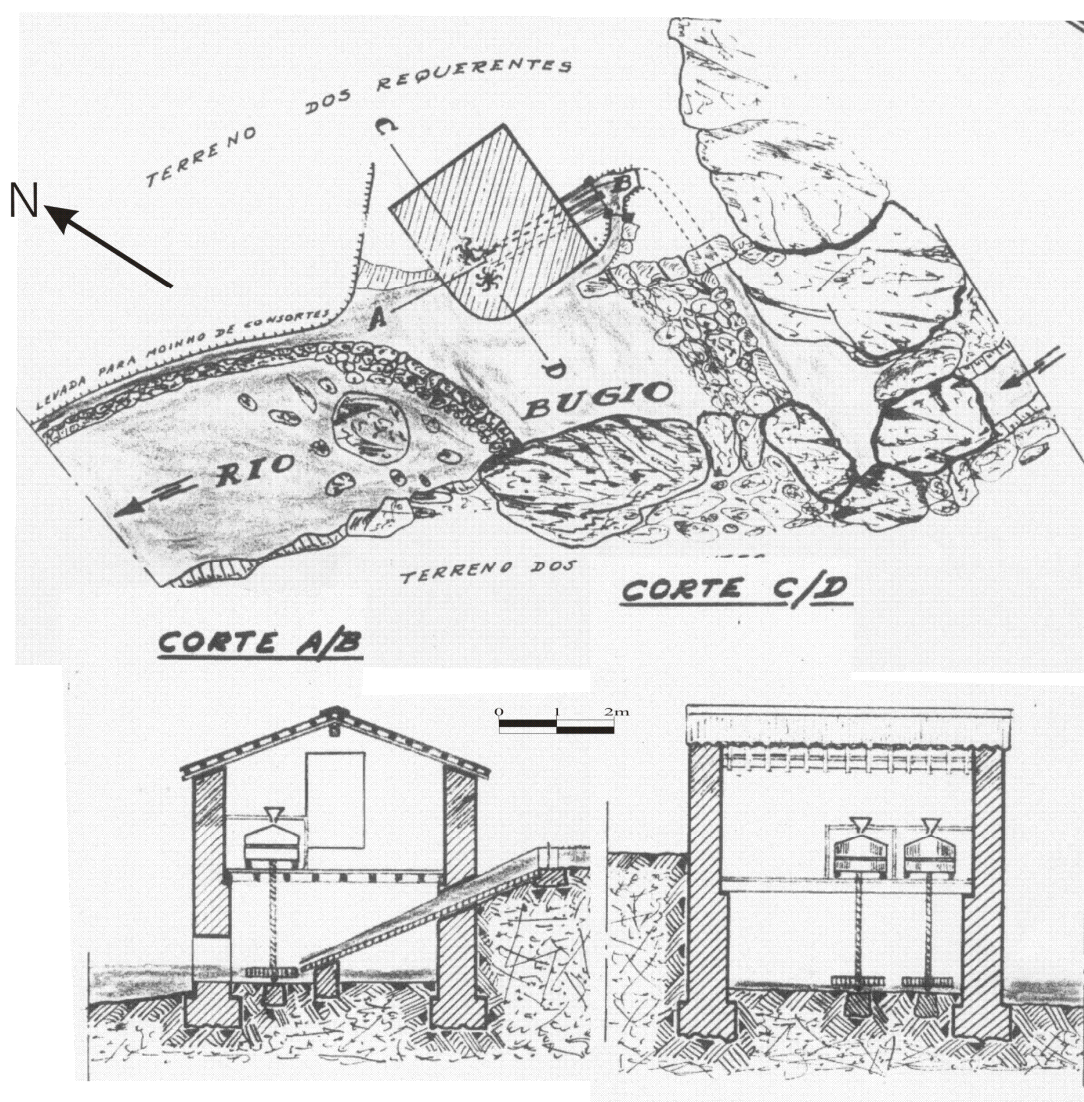


Fig. 96 - Projecto relativo ao pedido de legalização de moinho, com 2 rodízios e 2 mós, para uso industrial, na margem direita do rio Bugio (Reboredo, Quinchães, Fafe, 1941).
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

4126-1947

Mod. 4 - C

S. R.
Ministério das Obras Públicas
Direcção Geral dos Serviços Hidráulicos
DIRECÇÃO HIDRÁULICA DO DOURO

Porto, 6 de Agosto de 1947.

Ao Senhor Chefe da 2ª Secção.

Ordem de Serviço
n.º 806

P.º N.º 1659/48

ENGENHOS ANTERIORES AO C. C. P.

Ref.º ao processo dessa Secção n.º 4126/941

Para os devidos efeitos, levo ao conhecimento de V. Ex.º de que por ofício n.º 5730, de 16-7-947, informei DR. JOÃO ANTUNES GUIMARÃES,

de que estava isento de requerer a legalização do aproveitamento a que se refere o processo supracitado.

j Pel O Engenheiro Director,
[Assinatura]
Delfim de Sousa Coutinho.

Direcção Geral dos Serviços Hidráulicos
1.ª Direcção Hidráulica - DOURO
274 533 420
8 4126 1947
DR

Requiere e
ante de
8-8-947

Fig. 98 - Modelo de documento pelo qual se isentava a requisição de legalização dos engenhos anteriores ao Código Civil Português. (Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

Para os engenhos de construção à promulgação do Código Civil (1867), o processo de legalização era sumário e devia ser acompanhado duma prova testemunhal, com a presença de, pelo menos, 2 pessoas idóneas (nota de serviço n.º 621 de 1941). Neste caso, os proprietários estavam dispensados de requererem o processo de legalização, sendo o engenho registado por ofício e posteriormente cadastrado.

Conforme a ordem de serviço n.º 6485 de 1940, as licenças para reconstrução de moinhos não deviam ser concedidas “ (...) *sem apresentação da autorização da Inspeção Geral do Comércio e Indústria Agrícola. Quanto a reparações pode ser concedida (...) moinhos que estejam em laboração (mesmo não legalizados) mas desde que sejam antigos. Nos moinhos recentes, devem consultar a Direcção (...)*”.

Neste quadro, resulta um pico de processos sobre legalização de moinhos no ano de 1941 (fig. 99), com 2382 registos, sendo que destes, 1115 são provas testemunhais e 957, legalizações.

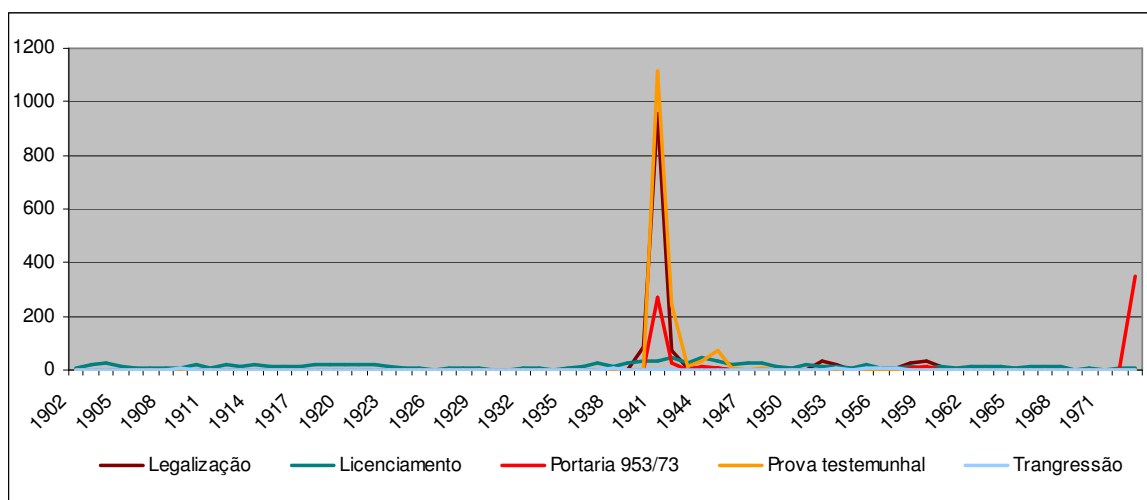


Fig. 99 - Variação do total de registos relativos a moinhos, por procedimentos administrativos¹⁹⁶, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973.
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

É evidente a predominância destes dois tipos de processos administrativos (fig. 100), embora, claramente adstritos ao período de legalização instituído pelo Decreto-lei n.º 30 850 de 5 de Novembro de 1940.

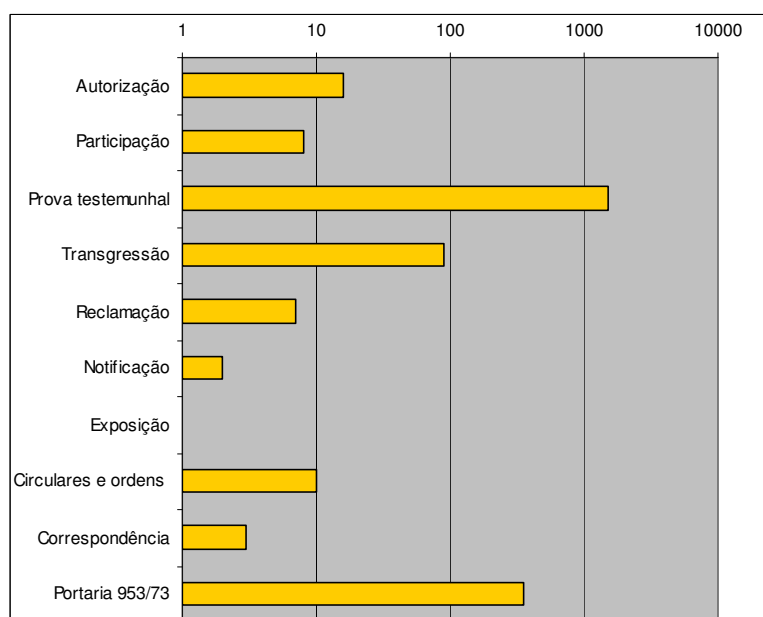


Fig. 100 - Distribuição do total de registos relativos a moinhos, por procedimentos administrativos, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973.
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

¹⁹⁶ Os restantes procedimentos administrativos têm um peso residual, pelo que não foram considerados neste gráfico.

No que respeita aos processos de licenciamento, estes distribuem-se ao longo do período considerado e decorrem das necessidades relacionadas com projectos de construção de novos moinhos (fig. 101) e de todas as obras associadas à sua manutenção e reabilitação (fig. 102).

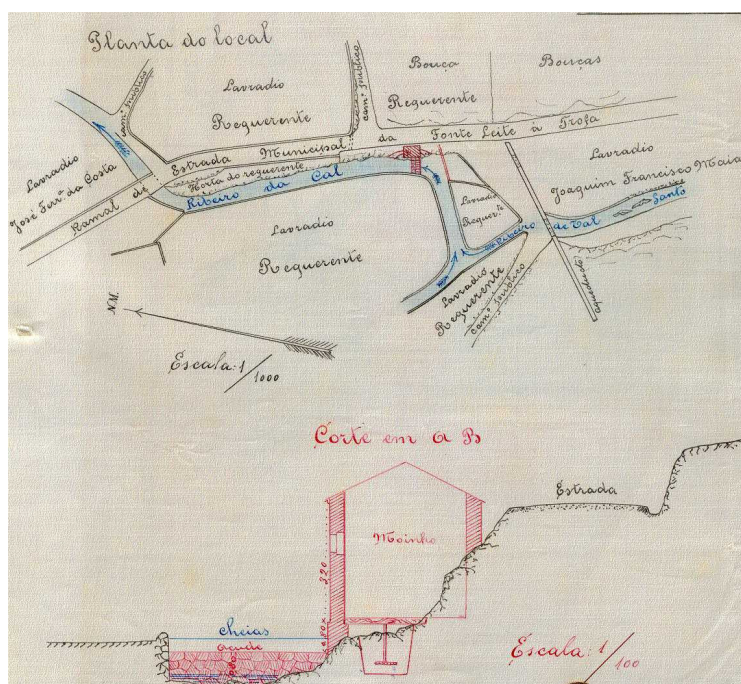


Fig. 101 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para construir moinho e respectivo açude no ribeiro de Cal (Outeiro, Covelas, Santo Tirso, 1905).
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

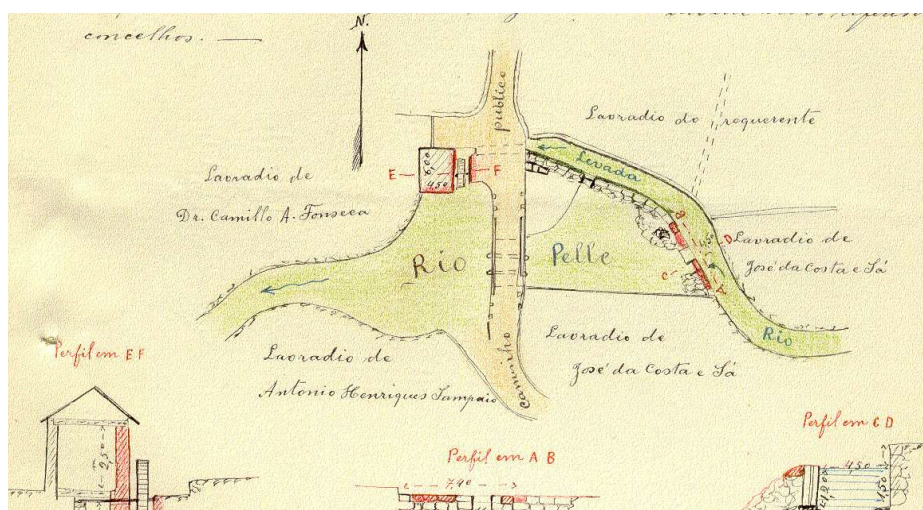


Fig. 102 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para reconstruir açude no rio Pelle e parte das paredes de casa de azenha e reparar parede de gola onde assenta a roda (Ponte de Juncal, Cabeçudos, Vila Nova de Famalicão, 1911).
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

O processo da legalização dos engenhos com aproveitamento hidráulico, iniciado com a publicação do decreto-lei n.º 30 850 de 5 de Novembro de 1940, vai prosseguir nos anos quarenta e obrigar à elaboração dum cadastro, como fica demonstrada pela circular n.º 54 de 16 de Abril de 1940, em que é solicitada informações sobre a existência de todos os moinhos ou azenhas existentes nos cantões. Atendendo a que pela elaboração desse cadastro se veio a reconhecer que existiam ainda 11603 engenhos por legalizar, em todo o país (24299 engenhos teriam sido legalizados no ano de 1941), foi publicado o Decreto-lei n.º 32112 de 30 de Junho de 1942 que determinou o alargamento do prazo até 31 de Dezembro de 1942. No sentido do cumprimento daquele decreto, uma nota de serviço interna apelava à uma maior publicidade, quer por meio de editais, quer por intermédio das autoridades administrativas e dos párocos.

A ordem de Serviço n.º 567 de 1942 vem regulamentar alguns aspectos do decreto-lei n.º 30850, nomeadamente aqueles que dizem respeito à antiguidade e potência dos aproveitamentos hidráulicos a legalizar:

- os posteriores à promulgação do Código Civil – as legalizações dos engenhos com potência até 3 Cv seriam feitas pelas Direcções Hidráulicas; nos engenhos com potência superior a 3 Cv, as legalizações seriam feitas de acordo com a Lei de Águas, isto é, seguiam os trâmites do regime de interesse privado ou de utilidade pública, conforme as respectivas potências e os fins a que se destinava a energia produzida.
- os anteriores à promulgação do Código Civil de 1867 – no caso de engenhos com potência até 3 Cv, os interessados apresentariam nas Direcções Hidráulicas o documento no qual demonstravam, por qualquer dos meios de prova admitidos por lei, ser a existência dos seus aproveitamentos anteriores à promulgação do Código Civil; para os engenhos com potência superior a 3 Cv, os interessados deviam entregar um documento de prova e outro contendo as seguintes características do aproveitamento (situação dos açudes e suas dimensões; situação das

levadas e suas dimensões; caudais máximos utilizados; altura máxima das quedas; tipo dos receptores hidráulicos e suas potências).

No sentido de dar maior publicidade às disposições publicadas no Diário do Governo n.º 150-1ª Série de 30 de Junho de 1942, do Decreto-lei n.º 32 112, pelo qual foi prorrogado até 31 de Dezembro do mesmo ano, o prazo para a dos pequenos aproveitamentos hidráulicos, foi novamente pedido junto das secções, a sua divulgação, quer por meio de editais, quer por intermédio das autoridades administrativas e dos párocos.

Muitas dúvidas surgem nesta altura sobre os engenhos a incluir neste processo de legalização, nomeadamente os engenhos de serração, para o qual foi necessário emitir uma nota de serviço circular, no sentido de garantir a aplicação do artigo 5º do Decreto-lei n.º 31204 aos engenhos que aproveitavam a energia hidráulica para a sua laboração.

O decreto-lei n.º 33236 de 16 de Novembro de 1943 vem também esclarecer as competências atribuídas e neste sentido determina que os aproveitamentos para usos industriais de águas públicas de potência superior a 20 Cv, ficariam sujeitos ao regime das concessões, enquanto as licenças referentes aos aproveitamentos para usos industriais, com potência inferior a 20 Cv, podiam ser concedidas pelo engenheiro director geral dos Serviços Hidráulicos e Eléctricos, e até à potência de 10 Cv, pelos engenheiros chefes das direcções hidráulicas.

Dada a demora nos processos de legalização dos pequenos aproveitamentos hidráulicos com fins industriais, o prazo estabelecido nos decretos-lei n.º 30850 de 5 de Novembro de 1940 e 32112 de 30 de Junho de 1942, foi novamente prorrogado, pela forma e nas condições estabelecidas na ordem de serviço n.º 12 de 1943:

- até 31 de Janeiro de 1943, nas condições estabelecidas no decreto-lei n.º 30850;

- de 1 de Fevereiro a 31 de Dezembro de 1943, seria dispensada a apresentação dos desenhos exigidos pelo Regulamento dos Serviços Hidráulicos.;
- de 1 de Janeiro a 31 de Dezembro de 1944, seria exigida apresentação de desenhos.;
- a partir de 1 de Janeiro de 1945, seria suspensa a laboração dos engenhos cuja legalização não tivesse sido requerida até 31 de Dezembro de 1944.;
- depois de 30 de Junho de 1945, seriam demolidos, sem mais formalidades, os engenhos cuja legalização não tivesse sido requerida até essa data
- considerando-se pequenos aproveitamentos hidráulicos, para o efeito do disposto neste decreto-lei e nos decretos-lei citados, os aproveitamentos de águas públicas com fins industriais até à potência de 20 *hp*, podendo a sua legalização ser feita pelas Direcções Hidráulicas no regime de simples licença;
- a legalização dos aproveitamentos hidráulicos com fins industriais, de potência superior a 20 *hp*, deveria ser feita ao abrigo do regime de concessão, em conformidade com as disposições da Lei de Águas, independentemente da sua data de instalação;
- para os pequenos aproveitamentos que fossem anteriores à promulgação do Código Civil de 1867, mantinha-se o disposto no § 2º do artigo único do Decreto-lei n.º 30850 de 5 de Novembro de 1940, mas só até 31 de Dezembro de 1944, ficando depois desta data suspensa a laboração dos engenhos a respeito dos quais não tivesse sido feita a prova da sua existência, até regularização da situação por parte do proprietário.

O mapa relativo ao cadastro de moendas (moinhos ou azenhas de moer cereais) enviado, em 15 de Novembro de 1944, pelo chefe da 2ª secção interino e que se refere a ordem de serviço circular n.º 85 de 8 de Outubro de 1944, mostra

o elevado número de moinhos envolvido neste complexo processo de legalização (quadro XX).

Quadro XX - Total de moendas envolvidas no processo de legalização entre 1940 e 1943, na bacia hidrográfica do rio Ave. (Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

Ano	N.º de moendas cadastradas	N.º de requerimentos entrados a requerer a legalização	N.º de documentos entrados a provar a existência de moendas anteriores ao CCP	N.º de Diplomas de Licença concedidos
1940	1.405	129	1	2
1941	4.513	1.457	2.701	32
1942	-	104	583	4
1943	1	9	16	2

Os procedimentos continuaram a ser definidos após 1945 e segundo a ordem de serviço circular n. 12/SF de 17 de Março de 1945, relativa à legalização de engenhos nos termos do Decreto-Lei n.º 30.850 “ (...) *A partir de 1 de Janeiro de 1945 é suspensa a laboração dos engenhos cuja legalização não tiver sido requerida até 31 de Dezembro de 1944 (....) Será porém levantada a suspensão, se até 30 de Junho de 1945 for requerida a legalização, sendo esta feita em conformidade com o disposto na alínea anterior (...)* ”. Neste contexto, o mestre de valas do 5º Lanço elabora uma relação dos engenhos por legalizar (excepto ligados à moagem), com a colaboração dos respectivos guarda-rios. Desta relação constam 18 engenhos – 8 em lagares de azeite, 7 engenhos de serração e 3 de trituração de linho -, que se localizam no Alto Ave, distribuindo-se pelos concelhos de Guimarães e Póvoa de Lanhoso e Vieira do Minho (fig. 103).

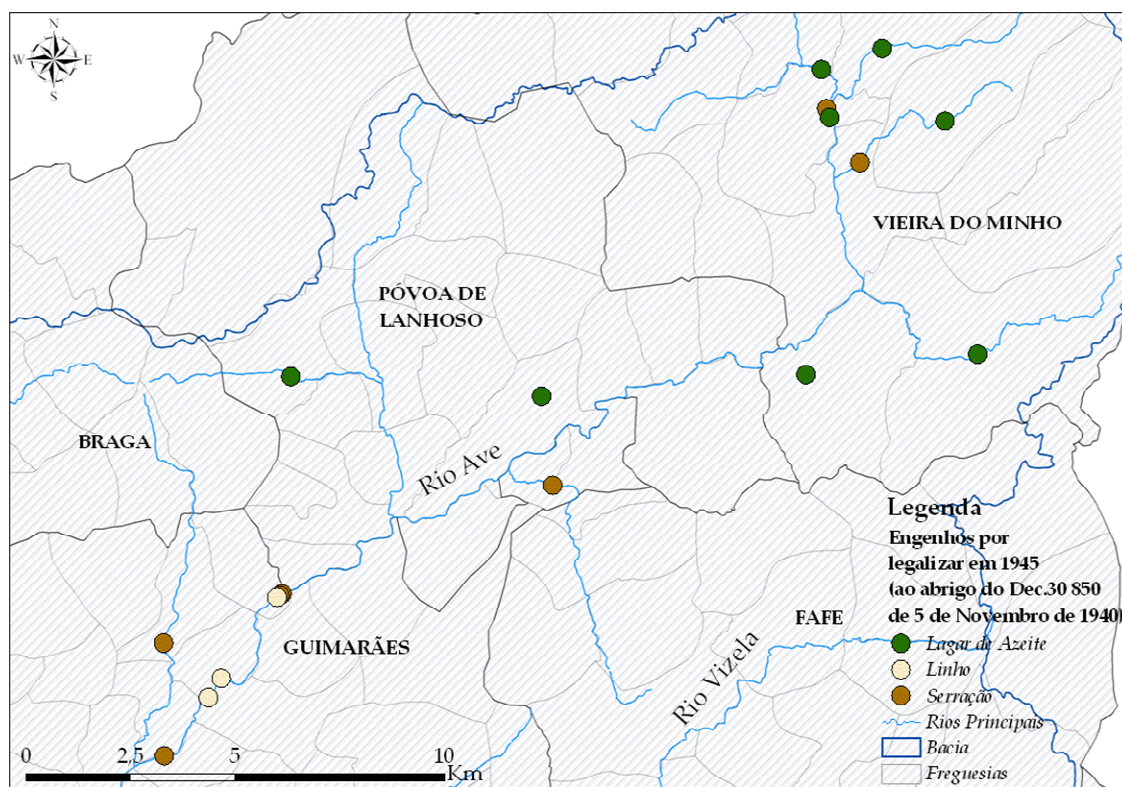


Fig. 103 - Localização dos engenhos por legalizar na bacia hidrográfica do rio Ave, em 1945.
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte; IGEO)

Nesta fase da legalização de engenhos, o engenheiro director da Divisão Hidráulica do Douro dirige-se à Direcção Geral dos Serviços Hidráulicos e Eléctricos, formulando o seguinte caso: " (...) 1.^o Os proprietários de engenhos que não requereram a sua legalização ou não comprovaram a sua existência anterior à promulgação do Código Civil de 1867, até 31 de Dezembro findo, não suspenderem a sua laboração; e 2.^o Não obstante a intimação destes Serviços para suspenderem a laboração dos seus engenhos, continuaram a laborar com eles. Como proceder nestes casos? A circular citada não estabeleceu procedimento (...) ", ao que obteve a seguinte resposta " (...) a disposição da já citada circular que diz que depois de 30 de Junho de 1945 serão demolidos, sem mais formalidades os engenhos cuja legalização não tiver sido requerida até essa data (...) ". No entanto pela nota de informação n.º 8 da Repartição dos Serviços Fluviais de 25 de Janeiro de 1945 ao o engenheiro director geral ficamos a saber que " (...) se é certo que a disposição que impõe a

demolição e proibição de laboração dos engenhos cuja legalização não tiver sido requerida até 30 de Junho de 1945, resulta de instruções que foram aprovadas por sua Exa. o Sub-Secretário de Estado das Obras Públicas e Comunicações de 15 de Março de 1943 e que poderiam portanto não ter uma divulgação indispensável ao conhecimento dos interessados, o que é certo que o Decreto-Lei n.º 30.850 de 5 de Novembro de 1940 já estabelecia no § 1.º do seu artigo único que os que não cumprirem o disposto no corpo deste artigo (legalização) ficarão sujeitos às multas e mais sanções, que os mesmos regulamentos prescrevem (...) e consequentemente em conformidade com o disposto no n.º 2 do artigo 279.º do Regulamento para os Serviços Hidráulicos deverão essas obras ser desmanchadas (além do pagamento de multa), visto terem sido feitas sem licença quando esta deva ser pedida (...).” As instruções referidas apenas quiseram restringir essa penalidade imposta pelas disposições legais gerais e consequentemente deveriam ter o devido acolhimento por parte dos interessados. No entanto, para que os proprietários dos engenhos não legalizados, não pudessem alegar ignorância, no seu cumprimento, os Serviços Hidráulicos assumiram sempre avisar previamente os relapsos ou desconhecedores dessas determinações, esclarecendo-os:

- 1) que daria conhecimento à Direcção Geral das Indústrias e Comércio Agrícolas – Secção de Moagens de Rama, Ministério da Agricultura, afim deste organismo não proibir a continuação da laboração do engenho;*
- 2) que se não quisessem legalizar o seu engenho até 30 de Junho de 1945, teriam de sofrer a demolição da sua obra nos termos regulamentares¹⁹⁷.*

¹⁹⁷ Sobre esta disposição refere a Repartição dos Serviços Fluviais que “ (...) aos proprietários dos engenhos que posterior a essa data forem encontrados sem a devida legalização, por reconhecido desconhecimento das disposições citadas, se lhe permitisse um prazo de 60 dias para a sua legalização e ao mesmo tempo se lhe fizesse constar que findo ele a obra será demolida se a legalização não quiser ocorrer durante este período de tempo e ainda de que às indústrias será feito pedido para a proibição da sua laboração futura (...).”.

Relativamente aos moinhos em ruínas, a Direcção Geral dos Serviços Hidráulicos entendeu, por nota interna de 1945, que deveriam ser cadastrados, mencionando-se porém, no cadastro, o estado de ruínas. Contudo, o cadastro dos moinhos nestas condições, não produzia qualquer efeito para as provas testemunhais da sua existência anterior ao Código Civil Português de 1867, porquanto estando os moinhos em ruína, o aproveitamento das águas públicas no accionamento desse moinho estava para todos os efeitos abandonado e a licença anterior caduca (n.º 4 do art.º 3º. Do Decreto 16767). Isso significava que os donos desses moinhos, se quisessem reconstruí-los e aproveitar as águas da corrente pública para o seu accionamento, teriam de requerer à Direcção a licença para o novo aproveitamento e juntar autorização da Inspecção Geral das Indústrias e Comércio Agrícolas.

Outra questão complexa estava relacionada com o abandono das estruturas dos os moinhos e respectivos aproveitamentos hidráulicos, e que é reflectida na troca de correspondência relatada pelo Ofício n.º 1404 de 8 de Dezembro de 1945 entre a Divisão Hidráulica do Douro e a Repartição dos Serviços Fluviais. Partindo do disposto no artigo 34.º e seu n.º 4.º da Lei de Águas que diz ser “ (...) motivo de caducidade de qualquer concessão ou aproveitamento de águas públicas: (...) o abandono do aproveitamento, considerando-se abandonadas as águas que por espaço de 5 anos não forem utilizadas para o fim a que eram destinadas (...) ”, o engenheiro director da Divisão Hidráulica do Douro, questiona, sobre um moinho, em ruínas há mais de 15 anos e portanto em estado de abandono, poder ser considerado legalizados, com a prova testemunhal de que tem existência anterior à promulgação do Código Civil Português nos termos do § 4.º do artigo único do Decreto Lei n.º 30.850 e por isso, o proprietário o poder reconstruir e por em laboração, sem nova licença deste serviços e sem prévia autorização da Inspecção Geral das Indústrias e Comércio Agrícolas. O signatário entendeu que o moinho nas condições indicadas, devia ser considerado como não existindo – não tendo cabimento a

citada prova testemunhal – pelo que não deveria ser reconstruído e posto a laborar, sem a licença da direcção, como se tratasse dum novo aproveitamento, e prévia autorização da citada Inspecção Geral, para dar cumprimento do artigo 1.º e sua alínea a) do decreto n.º 19354 que diz carecer de autorização do Ministro do Comércio e Comunicações, ouvido previamente o Conselho Superior Técnico das Indústrias “ (...) *a instalação de novos estabelecimentos ou a reabertura dos que tiverem paralisado a sua laboração durante períodos superiores a 2 anos, salvo motivo de força maior, aceite pelo Ministro do Comércio e Comunicações, sob parecer consultivo do Conselho Superior Técnico das Indústrias (...)* “. A resposta dada pelos respectivos serviços esclarece que “ (...) *se não estiver o moinho construído na zona de jurisdição destes Serviços, não interessa a sua existência. Se no entanto se encontrar implantado nessa zona e como parece que deixou de aproveitar de longa data a energia de águas para a sua laboração, tendo havido consequentemente o abandono do aproveitamento deve considerar-se este como tendo caducado, e portanto à face do disposto no artigo 3.º do decreto n.º 16767 deveriam talvez reverter para o Estado, as obras referentes a esse aproveitamento, uma vez que fosse decretada essa caducidade por diploma respectivo. Que até os direitos adquiridos sobre as águas, como poderia ser invocado no caso presente, estão sujeitos às disposições relativas à caducidade, mostra-o claramente o artigo 33.º da Lei de Águas. Uma vez, no entanto, que a caducidade não seja decretada, mas o abandono das águas reconhecido, e que o proprietário das obras queira voltar a utilizá-las, é parecer desta Repartição que só o poderá conseguir munindo-se dum diploma que lhe confira essas pretensões, seguidos os tramites ordinários e legais (...)*”.

De forma a coordenar os processos ainda em falta, seria a Direcção Geral dos Serviços Hidráulicos, o organismo responsável em informar directamente os interessados sobre a isenção da legalização dos aproveitamentos anteriores ao Código Civil Português (1867) a partir de 1 de Janeiro de 1947.

Foi nesse quadro normativo e regulamentar complexo que se concretizou o preceituado disposto no decreto-lei n.º 30850 de 5 de Novembro de 1940 sobre aproveitamentos hidráulicos com especial relevância para o caso dos moinhos.

1.2.2 Os moinhos e sua especificidade espacial na bacia hidrográfica do rio Ave

A importância dos moinhos e dos respectivos aproveitamentos hidráulicos é evidenciado pelo elevado número de registos que encontramos no âmbito da bacia hidrográfica do rio Ave: 4307 ocorrências que correspondem a 13,5% do total.

O relevo acidentado, o declive elevado e os vales fluviais, fortemente encaixados, favorecem o aumento da velocidade do escoamento das águas dos rios e são factores fundamentais no aproveitamento hidráulico por parte dos moinhos. Dada a abundância de água e as características do relevo montanhoso, é no Alto Ave, principalmente no concelho de Vieira do Minho que encontramos as freguesias com maior número de registos associados a moinhos, (fig. 104).

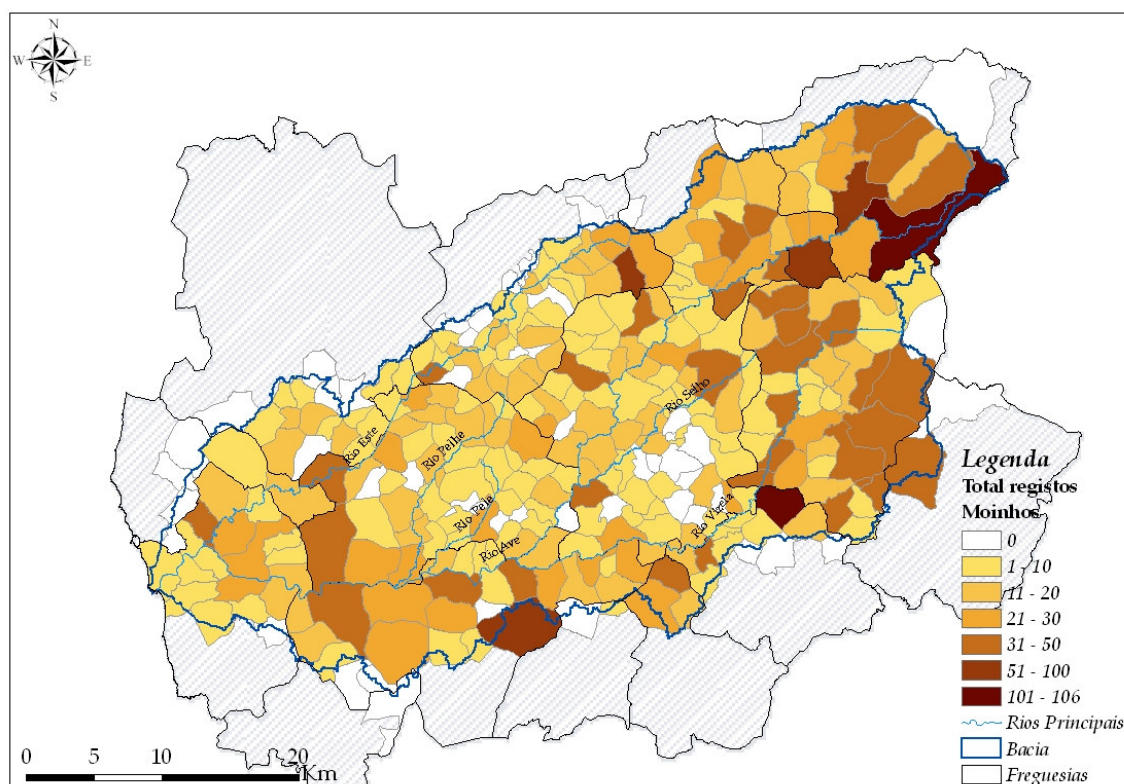


Fig. 104 - Distribuição do total de registos relativos a moinhos, por freguesia, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973.

(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte; IGEO)

É, sem dúvida, esta multiplicidade de factores naturais que explica o elevado valor de registos nas freguesias marginais ao rio Vizela e que se prolonga em toda a parte meridional da bacia do rio Ave.

O elevado número de provas testemunhais apresentadas nos processos de legalização é demonstrativo da tradição moageira nestas áreas específicas da bacia hidrográfica do rio Ave, o que se confirma quando observamos o mapa relativo à sua distribuição (fig. 105).

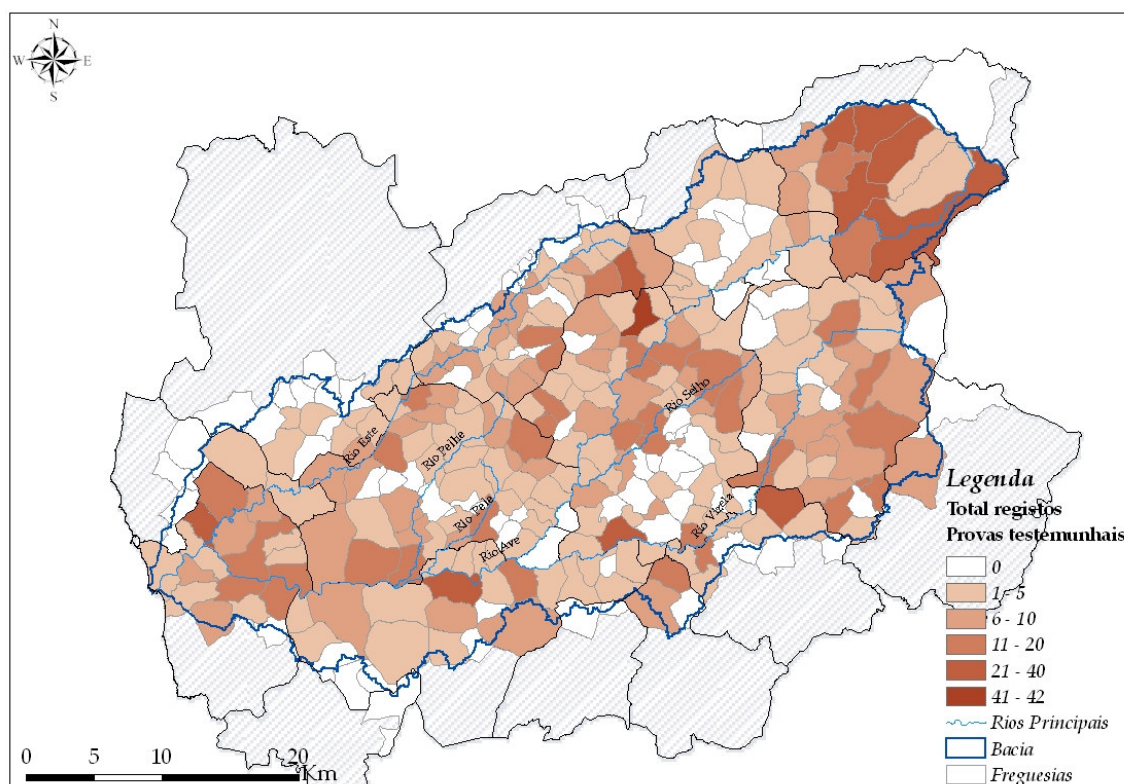


Fig. 105 - Distribuição do total de registos relativos a provas testemunhais, por freguesia, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973.
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte; IGEO)

De facto, a prova testemunhal era a única forma de muitos proprietários demonstrarem a antiguidade dos seus moinhos (anteriores ao Código Civil Português de 1867) e os usos e costumes associados à essa actividade, e dessa forma, ficarem isentos do processo de legalização, junto dos Serviços Hidráulicos.

Se tivermos em conta a repartição dos processos por sub-bacias (fig. 106) e pelos principais cursos de água (fig. 107), mantém-se a tendência já referida, sendo também de destacar o menor contributo por parte dos rios Este, Pele, Pelhe e Selho (quase metade, relativamente a sub-bacia do rio Vizela).

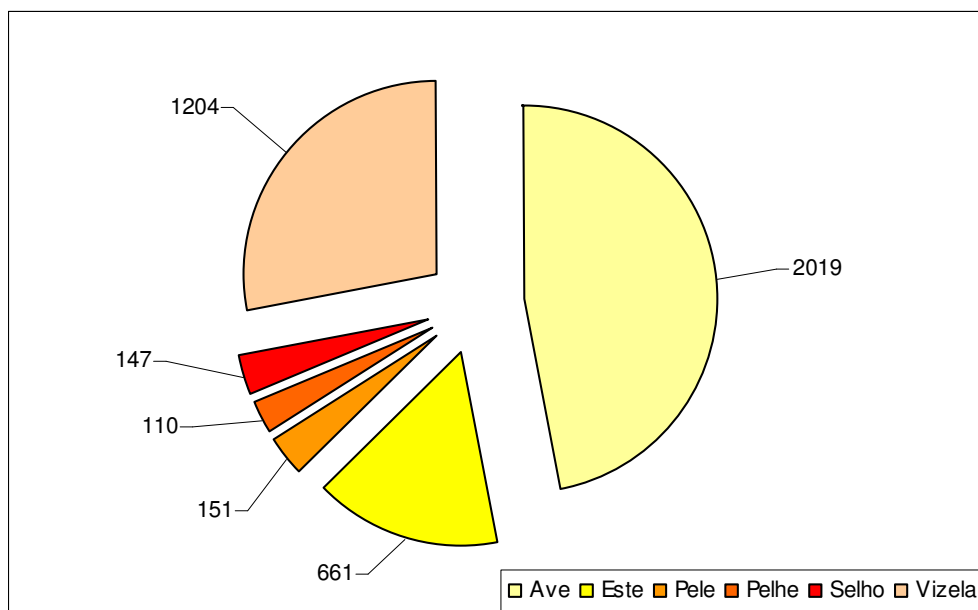


Fig. 106 - Repartição do total de registos sobre moinhos por sub-bacias, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973. (Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte; IGEO)

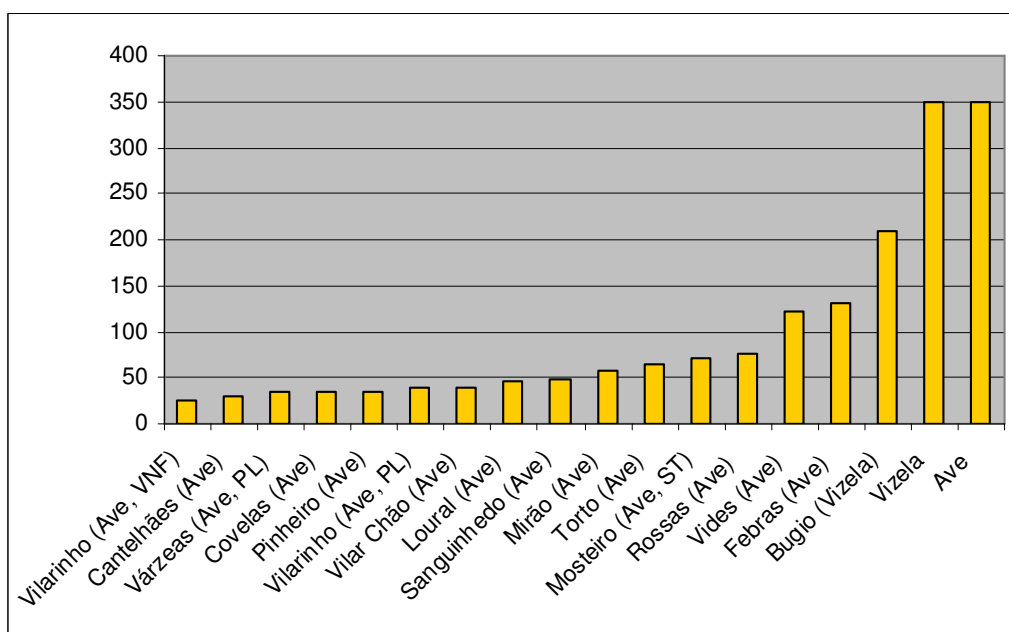


Fig. 107 - Distribuição do total de registos relativos a moinhos, por cursos de água com maior número, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973. (Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

1.2.2.1 Azenhas e moinhos de rodízio – A água como factor de diferenciação

Os moinhos¹⁹⁸ de água podem ser de roda horizontal (de rodízio, com “penas” ou de “rodete” submerso) ou de roda vertical, chamados azenhas, sendo estas de propulsão superior ou média. Assim, utilizando a classificação de F. GALHANO (1978), resumem-se tecnicamente em moinhos de:

- roda vertical ou azenha: uma roda vertical guarnecida de "penas" é movida por uma forte corrente de água; o movimento da roda é transmitido à mó por meio duma roda dentada e dum carreto; pode ser de propulsão inferior ou de propulsão superior, conforme o processo de chegada da água que o movimenta, se faça pela parte de baixo (fig. 108) ou pela parte de cima;

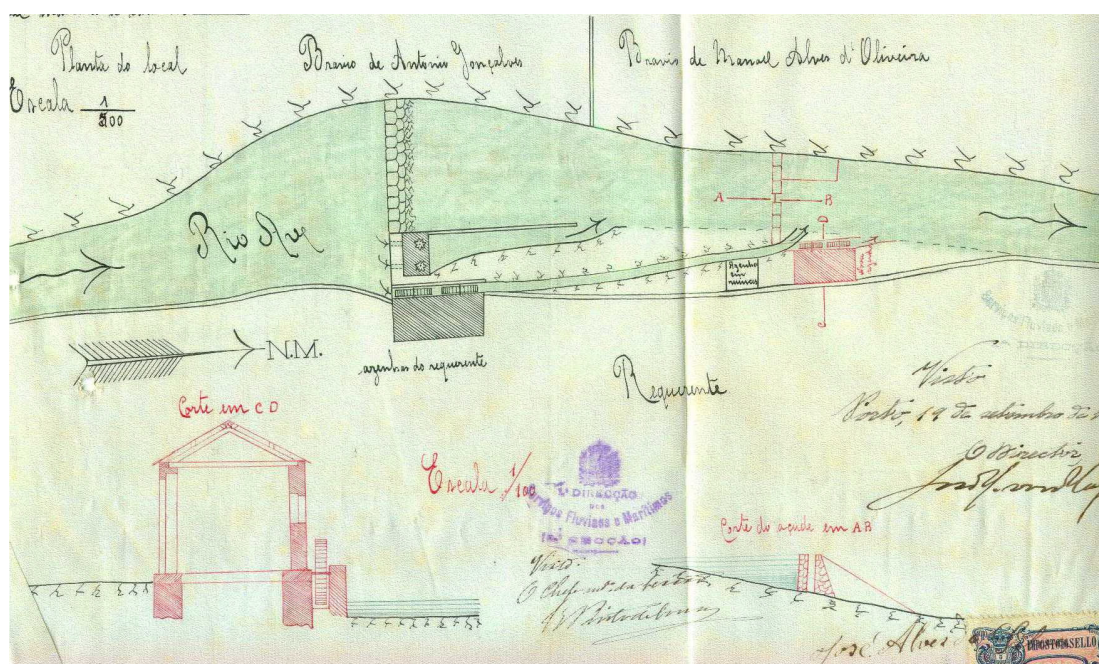


Fig. 108 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para construir azenha, em substituição de outra em ruína, com o respectivo açude no rio Ave (Gavim, Oliveira (São Mateus), Vila Nova de Famalicão, 1910). (Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

¹⁹⁸ Da sistematização expendida na obra *Sistemas de Moagem* (1983), podemos inferir que os Moinhos podem ser classificados em dois grandes grupos: Moinhos de Água/Azenhas e Moinhos de Vento.

Os moinhos com roda vertical, normalmente denominados de azenhas (fig. 109), são menos numerosos. Encontramos este tipo de moinhos nos cursos de água com regimes mais regulares e menos sujeitos a cheias rápidas (fig.), nomeadamente já no curso inferior do rio Ave.

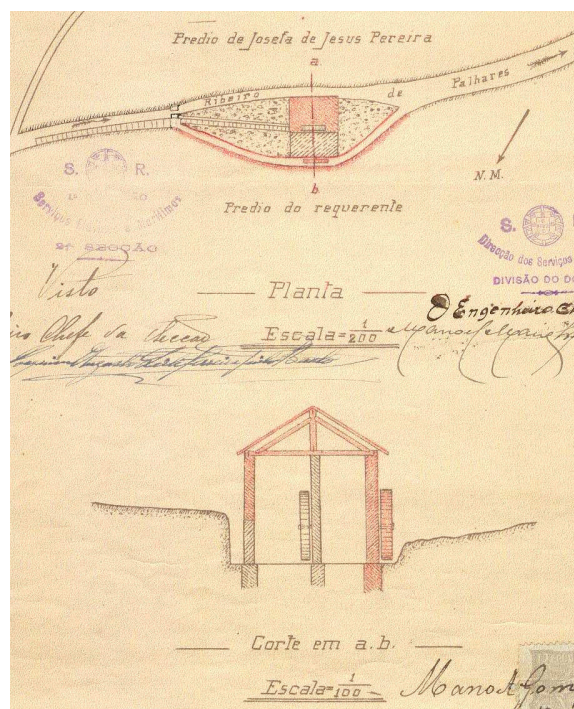


Fig. 109.- Projecto relativo ao pedido de licenciamento para alterar situação de moinho e mudar respectiva roda, no ribeiro de Bairro (Jesufrei, Vila Nova de Famalicão, 1920).
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

- roda horizontal¹⁹⁹ ou rodízio: não é caracterizada pela maquinaria, mas pelo represamento intermitente da água que o move (fig. 110); dentro desta classificação, uma outra poder-se-ia fazer se atendêssemos ao local de instalação do rodízio: em poços (de submersão) ou junto dos rios e ribeiros (de rodízio, propriamente dito);

¹⁹⁹ As rodas horizontais podem ser: rodízios, de dimensões variadas (atendendo à natureza artesanal ou proto-industrial do moinho), e rodetes (CUSTÓDIO, J., 1989).

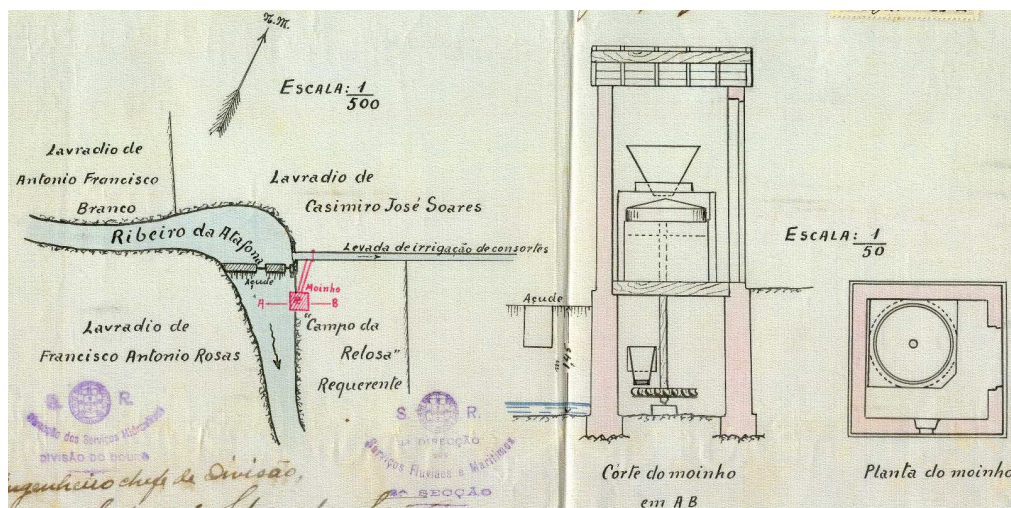


Fig. 110 – Projecto relativo ao pedido de licenciamento para construção de casa de moinho, na margem direita do ribeiro de Atafona (Loureiro, Eira Vedra, Vieira do Minho, 1920).
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

Os rodízios são rodas de “penas”, colocadas paralelamente às mós, num eixo vertical, trabalhando fora de água. A máquina operadora encaixa directamente no motor, através dum veio, que se encontra encabado na pela. Quando o moleiro analisa as condições de funcionamento do moinho, levanta o “pejadouro” e a água circula no canal de acesso ao “feridor”, geralmente construído em sólida alvenaria de pedra. O “feridor” está orientado para injectar a água a grande pressão sobre as penas do rodízio (CUSTÓDIO, J., 1989, fig. 111).

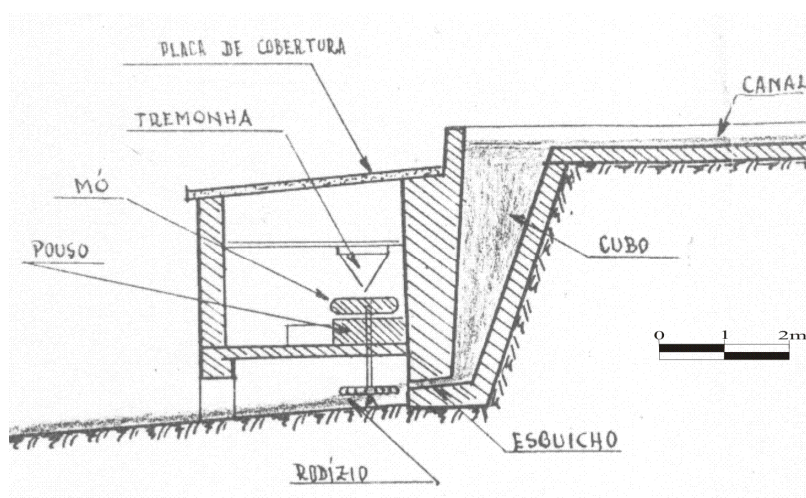


Fig. 111 – Projecto relativo ao pedido de licenciamento para construção de moinho, com um casal de mós, accionado por água desviada de açude, do ribeiro de Pinheiro (Rabilongo, Mosteiro, Vieira do Minho, 1955). (Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

A actividade dum moinho baseia-se na força propulsora da água que, impelida contra as penas do rodízio, o fazem girar, sendo esse movimento giratório comunicado ao par de mós através dum sistema algo complexo dum eixo central. Há assim, podemos dizer, duas partes distintas num moinho de rodízio: aquela onde pontificam as mós (parte superior) e aquela onde pontificam os rodízios (parte inferior).

Com o evoluir dos tempos, e das técnicas, aproveitando-se a força da água aparecem os moinhos de maiores dimensões, de utilização "colectiva", onde, tal como afirmam J. DIAS, VEIGA DE OLIVEIRA e F. GALHANO (1959) "*(...) a água ao bater nas penas do rodízio, fá-lo girar accionando desta maneira a mó que está fixada na extremidade superior do eixo vertical que, na parte inferior, está cravado no centro do rodízio*". Com largas tradições na bacia hidrográfica do rio Ave, o rodízio é próprio duma tecnologia primitiva e arcaica que se desenvolveu atingindo diferentes graus de aperfeiçoamento e de adaptação entre os diversos tipos de moinhos. Oriundo dos moinhos hidráulicos de águas doces, o rodízio implantou-se com alguma importância em moinhos de construção tosca, nas zonas montanhosas, onde procurava captar os pequenos caudais de água, e em regiões de grandes tradições moageiras, onde constitui uma autêntica cultura tecnológica local.

Os moinhos trabalham geralmente todo o ano. Estas construções tendem por isso a localizarem-se em margens dos rios ou ribeiras, cujo caudal é permanente, mantendo ao longo de todo ano o moinho em movimento.

Dada a complexidade técnica acrescida deste engenho, não restam dúvidas de que o mesmo representa o segundo tipo básico de moinho hidráulico, no seio do qual existem dois modelos: o de propulsão inferior e o de propulsão superior (SILVA, L., 2004).

Os moinhos de roda vertical, apesar de necessitarem dum caudal maior de água, para o seu funcionamento e de a sua instalação ser mais dispendiosa, têm sobre os de roda horizontal, a vantagem de serem mais rentáveis: por um

lado, a velocidade a que circula a mó “andadeira” é bastante superior; por outro, ao invés dos de roda horizontal, que trabalham à razão duma roda por “aferido”, a roda vertical pode accionar mais do que um casal de mós (Dias, J., 1993).

Na bacia hidrográfica do rio Ave, uma multiplicidade de factores naturais, sociais e económicos – a existência de inúmeros cursos de água com um acentuado desnível, assim como o facto de em algumas áreas os moinhos serem colectivos ou de proprietários que cediam aos seus vizinhos o direito de moer, mediante o pagamento duma percentagem em farinha - não favoreceu a introdução de melhoramentos mecânicos com vista ao aumento de produção. Desta forma, os moinhos de rodízio foram subsistindo, sendo em número bastante superior ao das azenhas. Este facto é sustentado pelos 1030 registos (26,2% do total relacionado com moinhos) que referenciam a existência de rodízio, contra apenas 243 em que é mencionada a roda (5,5% correspondentes à 408 azenhas). Nos moinhos, a instalação do número de rodízios e respectivas mós dependia, principalmente, das condições naturais, da finalidade da moagem (industrial ou particular) e produção pretendida. Os moinhos, com um rodízio, predominavam claramente e funcionavam principalmente com uma ou duas mós (fig. 112).

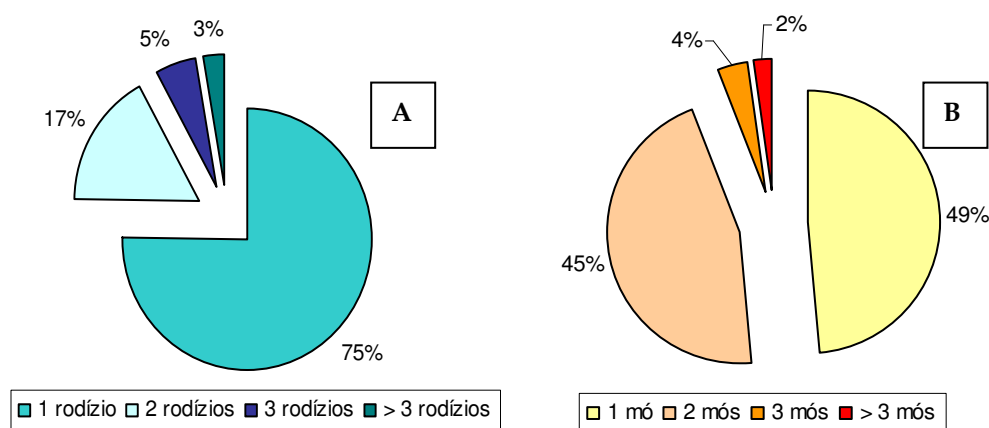


Fig. 112 - Total relativo de moinhos de roda horizontal, em função do número de rodízios (A) e do número de mós (B), na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973.
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

Estas características estão intimamente relacionadas com o facto de mais de 80% dos moinhos serem de uso particular.

Os moinhos pressupõem a construção dum aproveitamento hidráulico, que na maior parte das vezes, é constituído por um açude, que permite o desvio das águas, e duma levada ou canal, que possibilita a condução destas, até à estrutura que movimenta o engenho. Numa panorâmica externa, estamos perante uma casa pequena construída sobre uma levada, ou seja, um pequeno canal, desviado do açude, que leva a água directamente ao moinho. Esta levada faz um desnível, estando a saída da água controlada nesse desnível por uma "boquilha", isto é, um tubo que conduz a água ao rodízio (fig. 113).

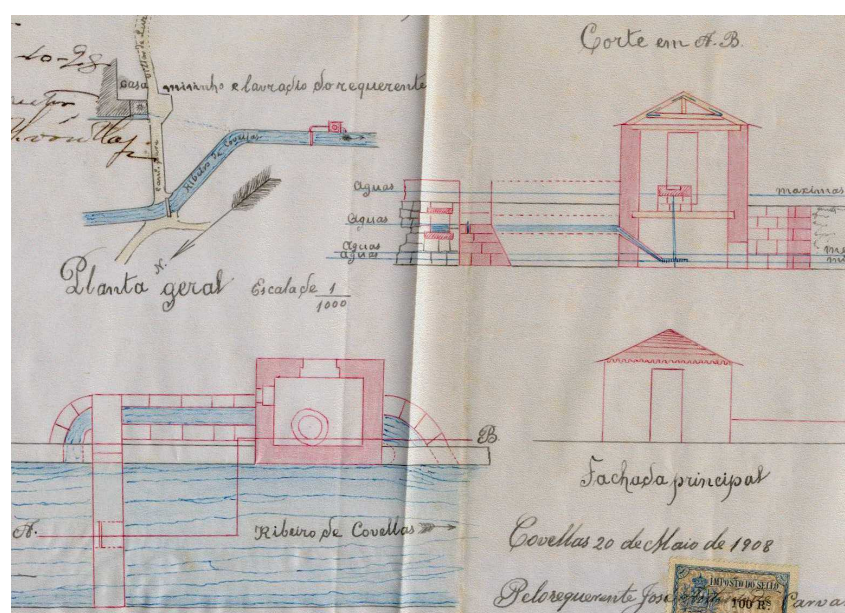


Fig. 113 – Projecto relativo ao pedido de licenciamento para construir casa de moinhos e aumentar altura do respectivo açude, no ribeiro de Covelas (Castanhal, Covelas, Santo Tirso, 1908). (Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

Como muitos destes cursos de água estavam sujeitos a bruscos e acentuados aumentos do volume e ímpeto dos seus caudais, os moinhos estavam integrados em edifícios construídos de forma a não sofrer danos importantes na sua estrutura arquitectónica, na altura em que eram submersos, ou os proprietários efectuavam obras no canal (fig. 114).

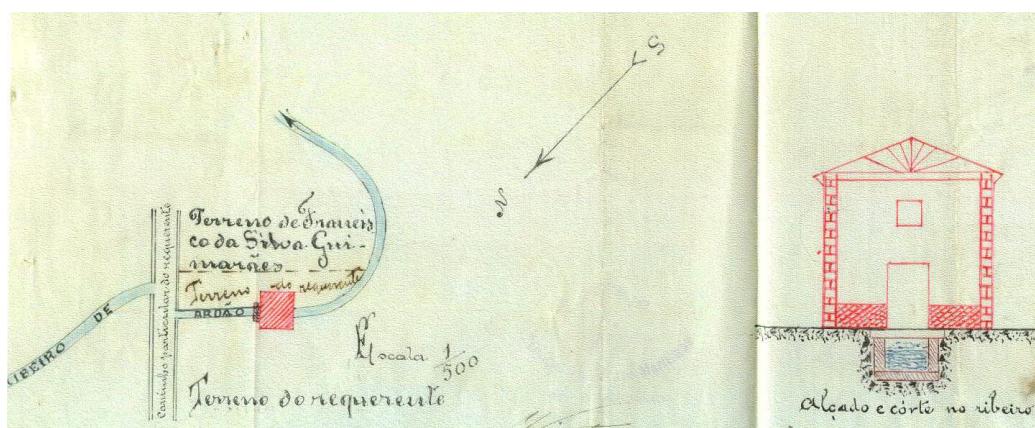


Fig. 114 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para construir moinho, sobre o ribeiro de Ardão (Silvares, Guimarães, 1917). (Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

Se as condições climáticas provocam a alteração do caudal do rio, todo o mecanismo o sente. Sempre que o caudal do rio ultrapassa o seu leito normal, vai provocar a consequente inundação da levada ou canal.

A adopção dum depósito de água natural, alimentado por água de rega (fig. 115), ou a partir duma presa (fig. 116), com uma saída com um jacto forte (fig. 117), permitia, em algumas situações, a laboração dos moinhos, nomeadamente nas épocas de estiagem.

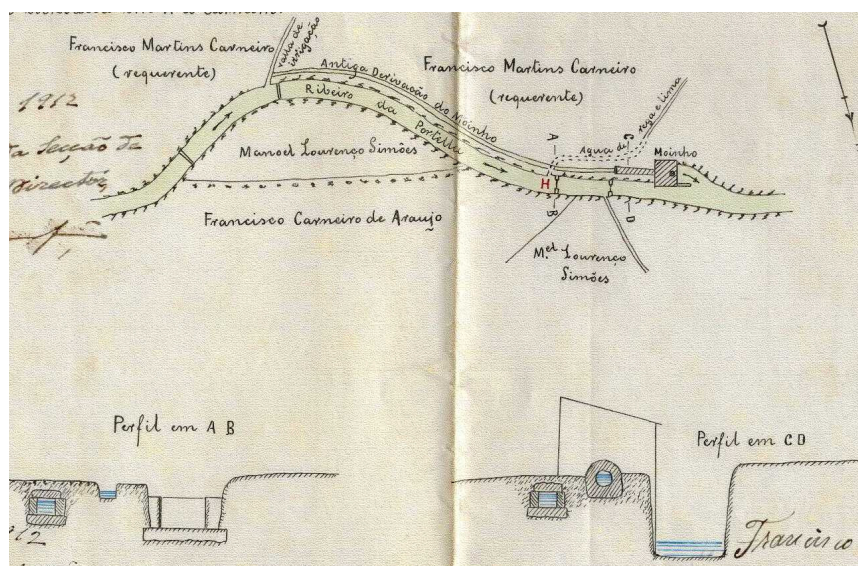


Fig. 115 – Projecto relativo ao pedido de licenciamento para aplicar a água de barragem de irrigação, na laboração de moinho, na margem esquerda do ribeiro da Portela (Portela, Vila Nova de Famalicão, 1911). (Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

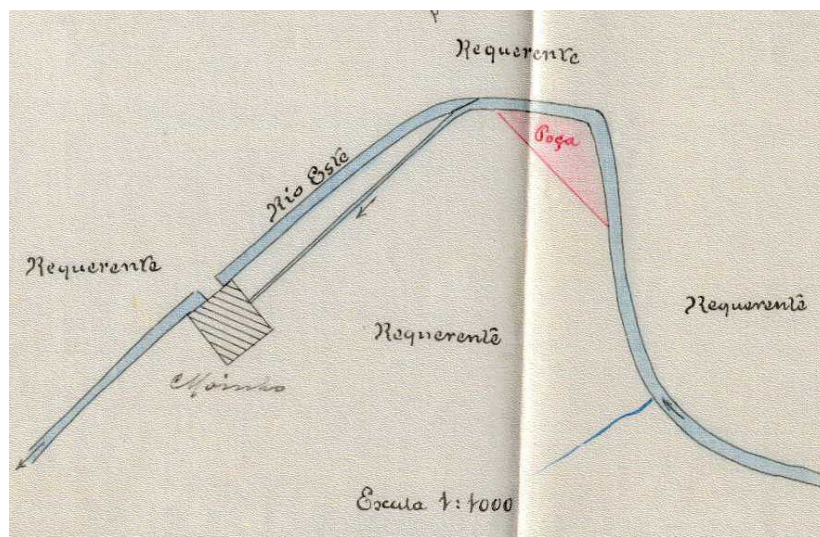


Fig. 116 – Projecto relativo ao pedido de licenciamento para construir uma poça, de forma a acumular água, para dar força motriz a moinho, na margem esquerda do rio Este (Igreja, Este (São Mamede), Braga, 1904). (Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

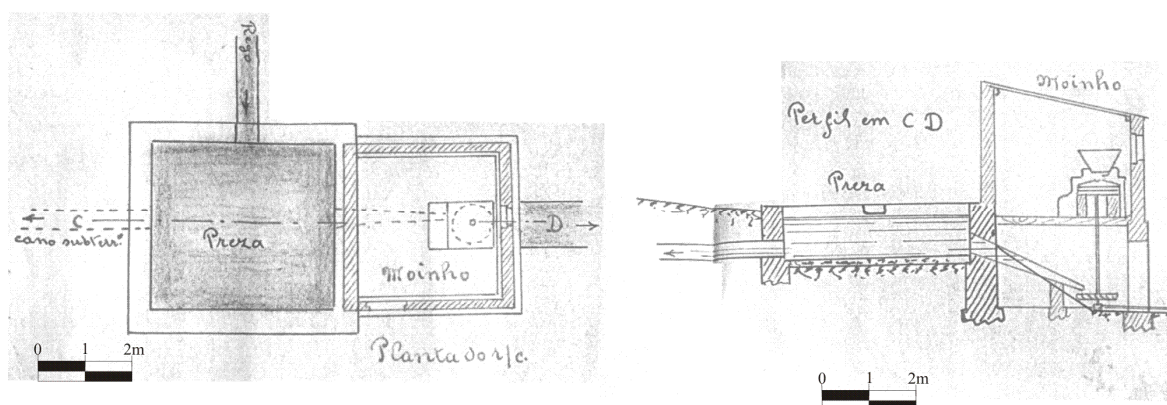


Fig. 117 – Projecto relativo ao pedido de licenciamento para utilizar a água de irrigação de preza, desviada do ribeiro de Prados, para accionar moinho, destinado a seu uso particular (Prados, Celeirós, Braga, 1931). (Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

O tamanho dos moinhos variava muito, não só tendo em conta o local de implantação, como também o regime em que seriam utilizados, e, sobretudo, a produtividade e a acessibilidade do próprio moinho. Os moinhos também podiam ser de utilização sazonal, com a construção de pequenos edifícios em pedra, bem no leito dos rios, protegidos, por vezes, por “talhamares”, e que, quase submersos no Inverno (fig. 118).

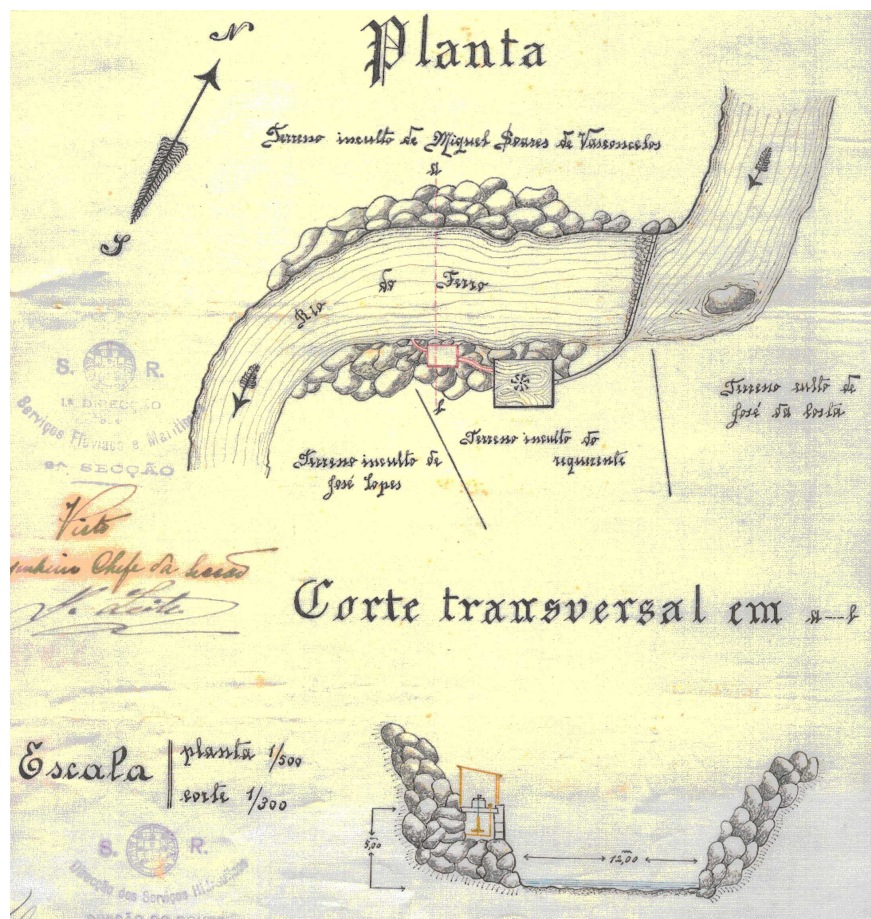


Fig. 118 – Projecto relativo ao pedido de licenciamento para construir anexo, de carácter provisório, a jusante de moinho de verão, na margem esquerda do rio Ferro (Assento, Armil, Fafe, 1919). (Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

A moagem só funcionava no verão, já que, com a diminuição dos caudais, a força da água não era suficiente para fazer movimentar os rodízios. Nestes casos, apenas as infra-estruturas, com o aparelho interno aí situado, são estáveis e sólidos; o piso de cima, onde se encontra a moenda, é uma casota ou anexo tosco de materiais leves e pobres (fig. 119), tabuado, gesta ou ramagens, cobertura de colmo (fig. 120), e por vezes estrados amovíveis, que se monta todos os anos no bom tempo, e que, quando chega a invernía, se remove, ou se abandona e se deixa perder, arrastado pelas cheias que poupam as mós e as infra-estruturas.

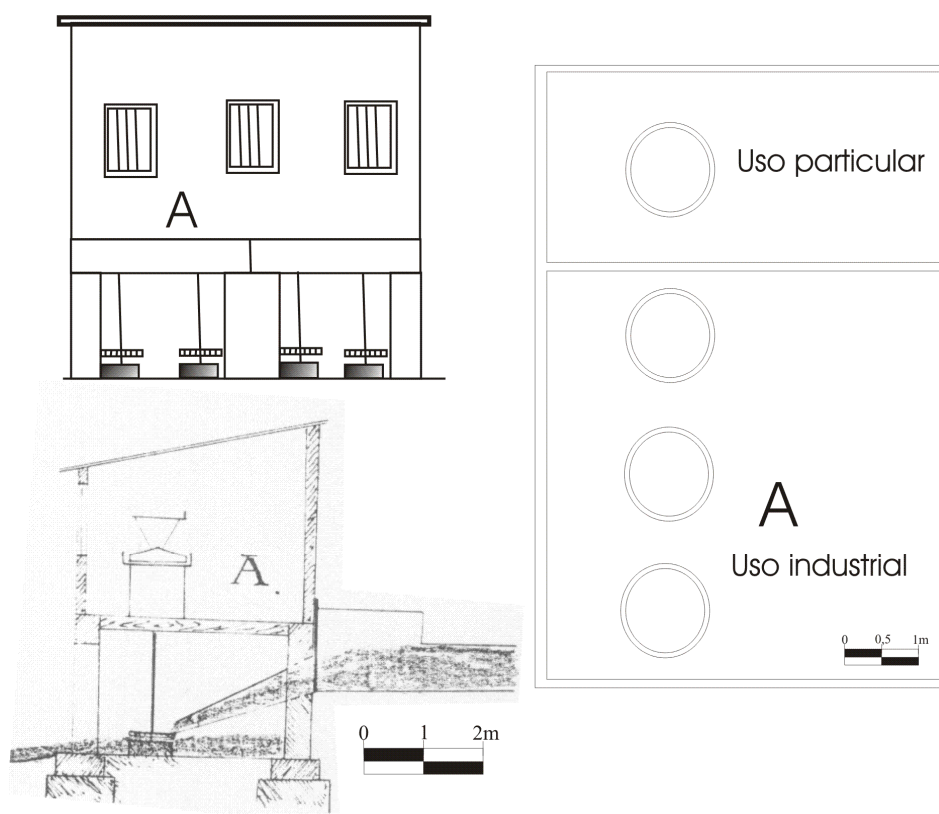


Fig. 119 – Projecto relativo ao pedido de legalização de reparação de moinho de verão, na margem esquerda do rio Ave, com 3 casais de mós, de uso industrial, (Pego, Serzedelo, Guimarães, 1941). (Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

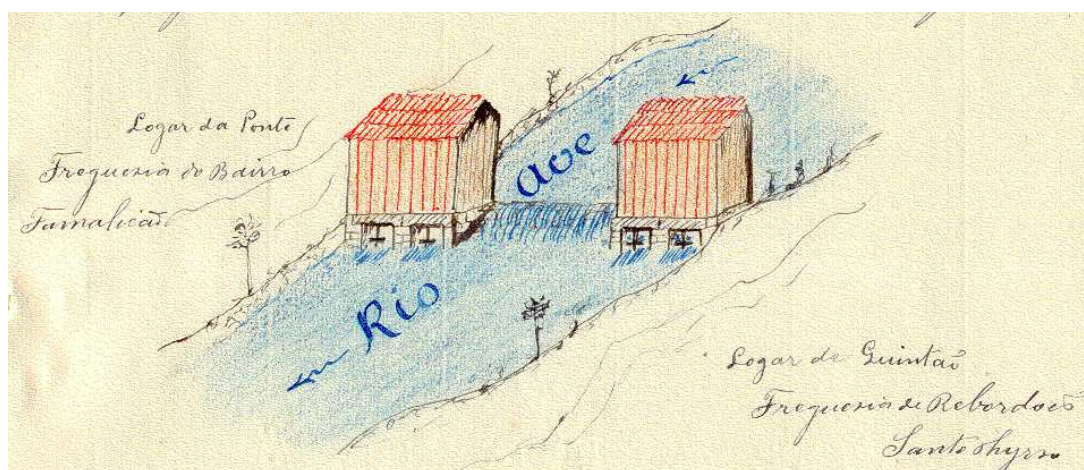


Fig. 120 – Projecto relativo ao pedido de licenciamento para cobrir de colmo moinhos de verão sobre o leito do rio Ave para resguardo de cereais (Ponte, Bairro, Vila Nova de Famalicão, 1902). (Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

Os moinhos de Verão, principalmente construídos na área de confluência dos rios Vizela e Ave funcionam, principalmente, no Verão já que no Inverno, com as águas altas das cheias, aumentam as dificuldades de captação e condução da água de forma a fazer funcionar os sistemas instalados.

Este tipo de moinhos (foram contabilizados 112 registos na bacia hidrográfica do rio Ave), concentram-se especificamente na confluência do rio Vizela com o rio Ave, no triângulo formado por freguesias de Guimarães, Santo Tirso e Vila Nova de Famalicão (fig. 121), o que se justifica pela tradição local e com a diminuição do caudal, provocado pelo forte uso da água nessa área, associada a um regime hidrológico menos favorável à uma actividade moageira contínua.

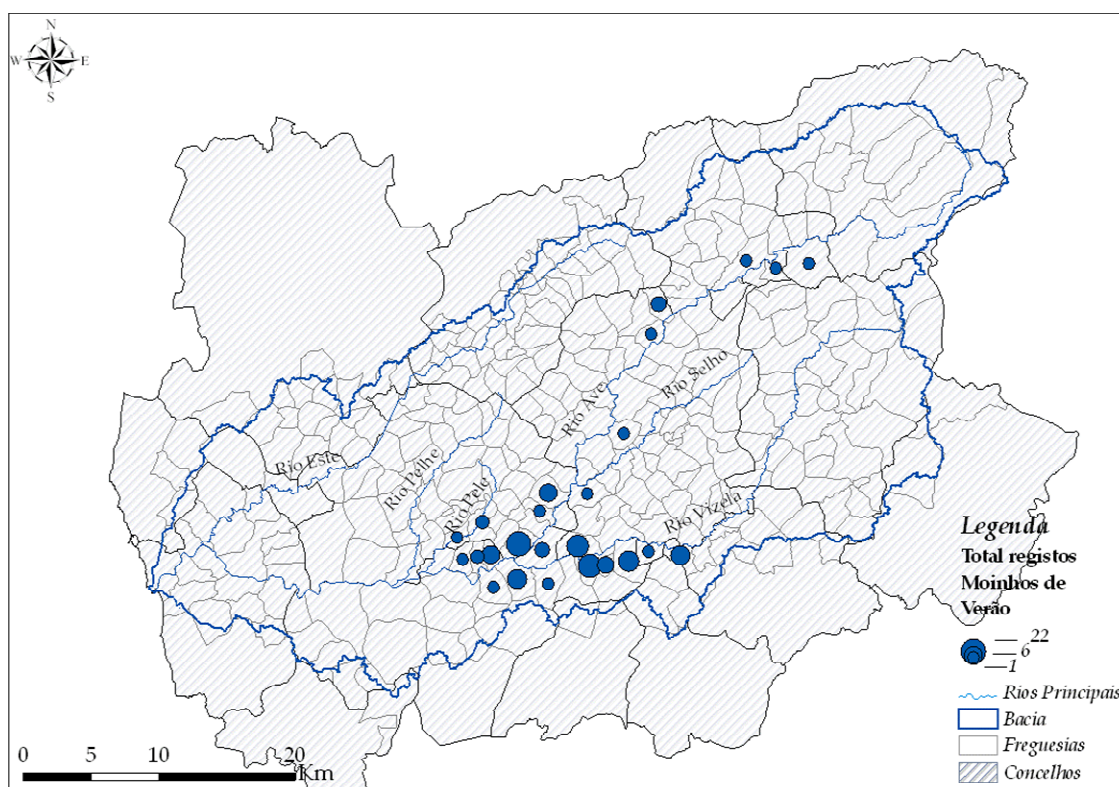


Fig. 121 - Distribuição do total de registos relativos a moinhos de Verão por freguesia, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973.

(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte; IGEO)

Nos cursos de água em que se verificam picos de cheias mais violentos, os edifícios com moinhos são construídos de forma a poderem resistir à

violência das correntes. No Inverno invertia-se a situação, pois estando os moinhos paralisados pelo excesso de água, ficando muitas vezes submersos durante três ou mais meses, a moagem era realizada preferencialmente nos moinhos localizados nos seus afluentes e subafluentes.

Os moinhos, dessiminados por todo o território, são tradicionalmente, associados aos cursos de água; no entanto, a partir da década de sessenta, com a implantação de moagens industriais, accionadas a electricidade ou motores de combustão, foi alterada por completo a actividade dos moinhos hidráulicos. Os moinhos começaram a parar, os açudes deixaram de fazer represa, as levadas e agueiras começaram a entupir e os rodízios a seco, empenaram e deformaram-se. Assistiu-se, assim, a um aumento do número de moinhos abandonados, entrando por isso em estado de degradação e ruínas.

1.2.2.2 A moagem de cereais - A actividade mais representativa dos moinhos

A maior parte dos moinhos da bacia hidrográfica do rio Ave dedicava-se às modalidades tradicionais de moagem de cereais (quase 80%, do total de registos sobre moinhos). Tal situação resulta da conjugação de dois factores, designadamente a centralidade do pão na dieta alimentar das populações e a conversão do trigo e do milho, em cereais panificáveis de predilecção na bacia hidrográfica do rio Ave, ocorrida nos primórdios do século XX. É neste contexto, marcado por uma economia de subsistência, de fraca circulação monetária, que se enquadra a actividade dos sistemas de moagem (SILVA, L., 2004).

Os moinhos, em grande número, mantiveram-se como elementos fundamentais na resposta às necessidades locais de farinhas. A novidade

residiu no aparecimento de fábricas de moagem que se direccionaram para a procura dos mercados citadinos. A estrutura moageira na bacia hidrográfica do rio Ave, do início do século XX apresentava-se, assim, segmentada em dois níveis, funcionando o vapor a par da utilização da força hidráulica (FERREIRA, J. A. C. F., 1999).

São várias as empresas que desenvolvem esta actividade, o que obriga a recorrer a várias formas de energia para por em funcionamento os maquinismos ligados à moagem. Em 1910, a empresa *Almeida Guimarães & Abreu de Fafe* reconstruía um açude no rio Ferro, que permitia a laboração de 2 moinhos²⁰⁰. Poucos anos depois (1916), solicita o licenciamento para reconstruir um muro de suporte, de forma a sustentar a roda que fazia moer os seus moinhos. A firma *Cepeda, Leite & Companhia Lda.* de Lordelo (Guimarães) é outra empresa que apostou no aproveitamento hidráulico do rio Vizela para o desenvolvimento da sua indústria. Neste sentido, em 1912, é passado o diploma de licença para várias obras, entre as quais: a ampliação da sua azenha e engenho de serração de madeira, a colocação de rodas hidráulicas nos moinhos, a mudança das “adufas” na levada, a construção de muro de suporte, a vedação junto à azenha e a reparação e vedação de açude. A firma *Manuel Paiva e Barros*, de Moreira de Cónegos (Guimarães), também possuía uma oficina para moagem de cereais, à qual estavam acopladas duas rodas hidráulicas com potência de 10 e 12 *hp* (fig. 122), movidas com água desviada por açude do rio Vizela²⁰¹ (viriam a ser legalizadas em 1948).

²⁰⁰ Este pedido vem na sequência dos efeitos produzidos pelas cheias de 1909 no aproveitamento hidráulico da sua fábrica.

²⁰¹ Viriam a ser legalizadas em 1948.

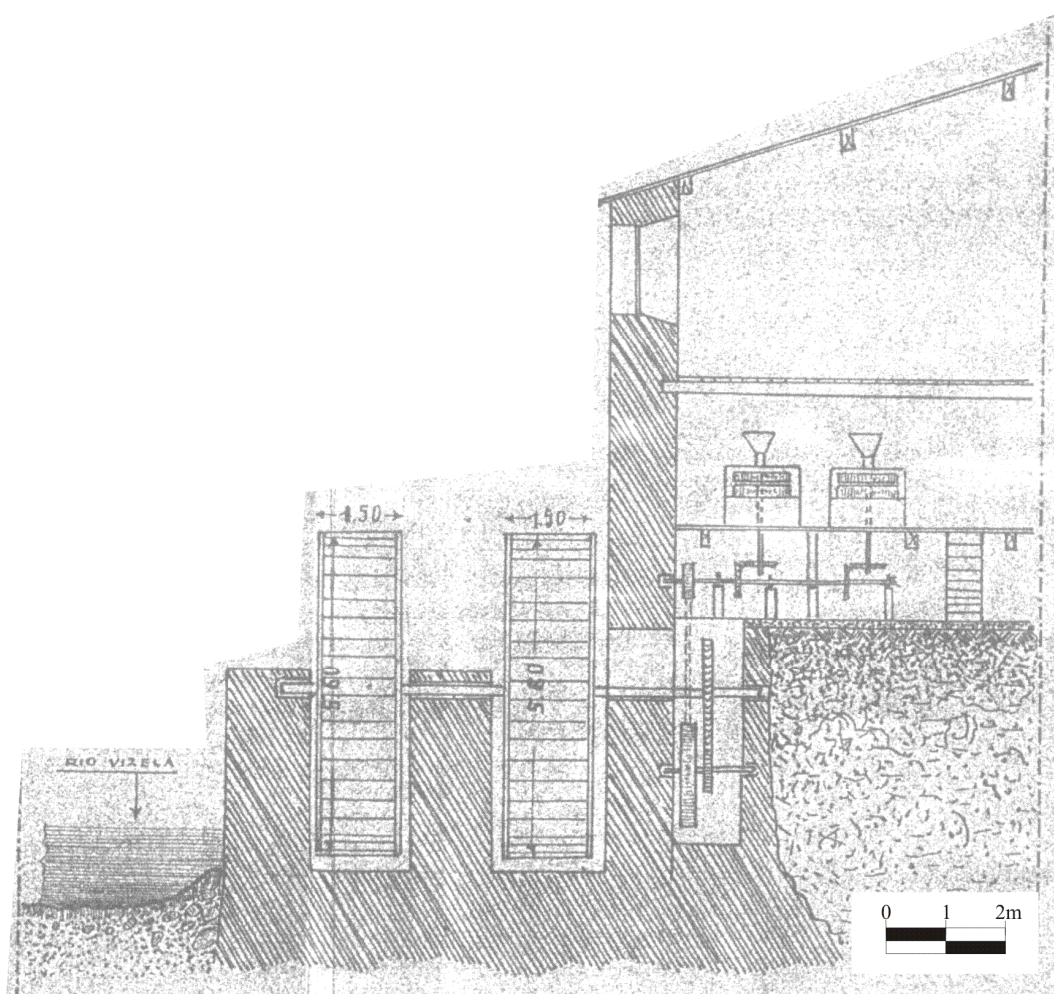


Fig. 122 - Projecto relativo ao pedido de legalização de duas rodas hidráulicas, com água desviadas por açude, na margem direita do rio Vizela (Ponte de Lordelo, Moreira de Cónegos, Guimarães, 1948). (Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

Podemos falar de verdadeiras unidades proto-industriais, em que a pluriactividade começa a assumir alguma expressão. Estes dois exemplos mostram que, no início do século XX, se mantém em funcionamento, os dois níveis que compunham esta actividade: os milhares de pequenos moinhos, por um lado, e as fábricas de pequena e média dimensão, por outro (FERREIRA, J. A. C. F., 1999). Desde o período anterior à introdução de unidades fabris até aos finais dos anos vinte do século XX, momento a partir do qual se opera uma reorganização do sector, imposta pela política corporativa do Estado Novo (FERREIRA, J. A. C. F., 1999), surgiram várias propostas de alterações técnicas que visavam a introdução de melhorias nos moinhos.

A Freguesia de Campo (São Martinho) em Santo Tirso é, sem dúvida, um dos centros moageiros do vale do Ave. São duas, as empresas de referência que se evidenciam nesta freguesia, numa tentativa de inovação neste campo:

- a *Fábrica de Farinhas Rio Vizela* de Egídio Teixeira Duarte, que surge em 1906, depois do proprietário ter obtido o diploma de licença para proceder a algumas obras para a instalação de fábrica tais como, a ampliação de azenha, a substituição dum açude por outro no rio Vizela;
- a fábrica de moagens “A Portuense” de *José da Costa Lima*, que em 1914, faz um requerimento para construir um novo canal, onde pretende colocar segunda roda hidráulica (fig. 123) destinada à laboração²⁰²;

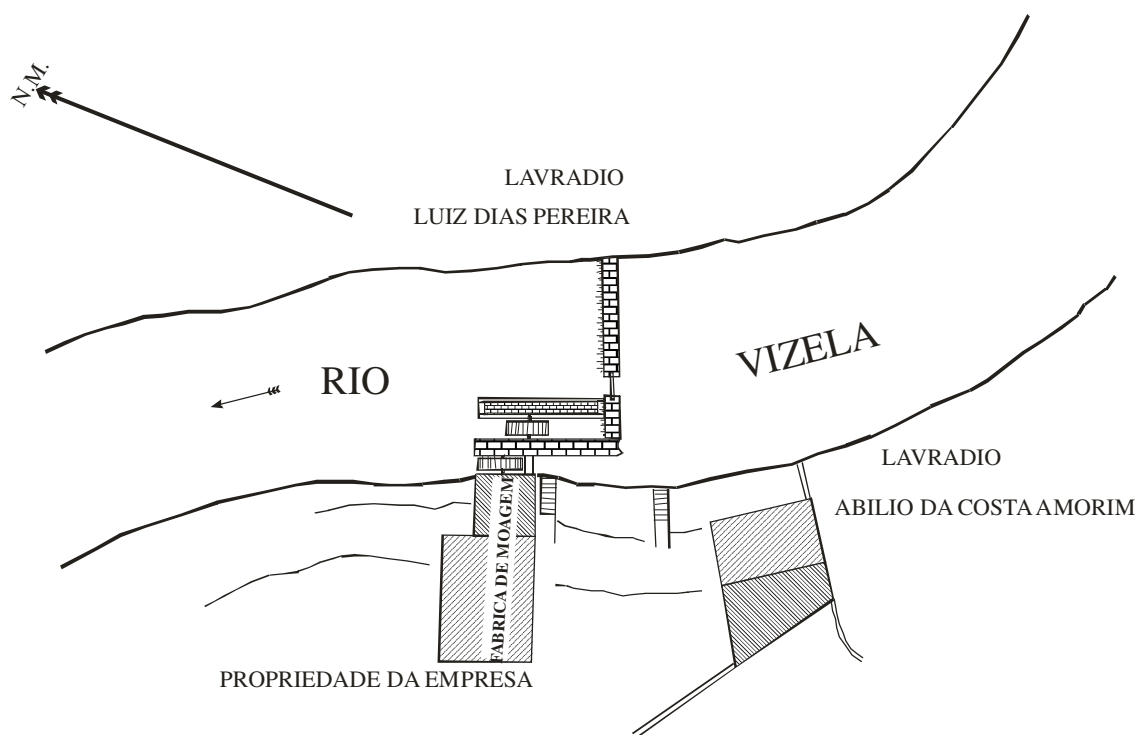


Fig. 123 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para colocação de segunda roda hidráulica, na margem esquerda do rio Vizela (Sonego, Campo (São Martinho), Santo Tirso, 1914). Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

²⁰² Obteve o respectivo diploma de licença no mesmo ano.

Embora de forma muito residual, a hidroelectricidade também proporciona a este ramo de actividade o desenvolvimento de algumas das suas unidades. É o caso da *Moagem de Negrelos, Lda.*, que na primeira década do século XX, já possuía uma oficina hidroelétrica para sua laboração e da *Empresa Hidro-elétrica das Aves, Lda.* (as duas do concelho de Santo Tirso), que nos anos vinte projectou uma fábrica de moagem junto da sua fábrica de louça.

Podemos assim falar dum processo residual de substituição dos moinhos por novas unidades de natureza fabril, face aos contornos que pautavam a actividade de farinação. No entanto, o interesse causado por esta actividade não foi de molde a suscitar mudanças no panorama regional marcado pelo peso das formas tradicionais de moagem, e por factores como a aleatoriedade das condições climáticas para a prática das culturas cerealíferas. A elevada precipitação, as chuvas fora de época, as geadas tardias e um período seco curto eram desfavoráveis a este tipo de actividade, fortemente dependente da estabilidade dos factores naturais.

Este quadro manteve-se praticamente inalterável até à década de quarenta, altura em se iniciou o cadastro dos moinhos e engenhos, existentes na bacia do Ave. O reconhecimento do elevado número de moinhos em estado de ruínas (foram contabilizados 251, só a partir do cadastro realizado nesse período) e as dificuldades de exploração, em alguns anos de menor produção, proporcionaram a tomada de algumas medidas legislativas significativas. Neste sentido, o Decreto-Lei n.º 37551 de 13 de Setembro de 1949 refere que “ (...) considerando as dificuldades para o abastecimento das populações que resultam da falta de continuidade na exploração das instalações de moendas de cereais accionadas pelo vento ou pela água para produção de farinhas em rama, sobretudo em período de estiagem (...) Pode o Ministro da Economia autorizar, por simples despacho, nas regiões onde a necessidade se faça sentir a instalação de motores auxiliares em azenhas e moinhos de vento, para o efeito de assegurar a continuidade na produção de farinha em rama de qualquer dos cereais panificáveis (...)”. O recurso a motores auxiliares era

uma situação recorrente e alternativa, nessa altura de menor produção, associada às estiagens prolongadas (fig. 124).

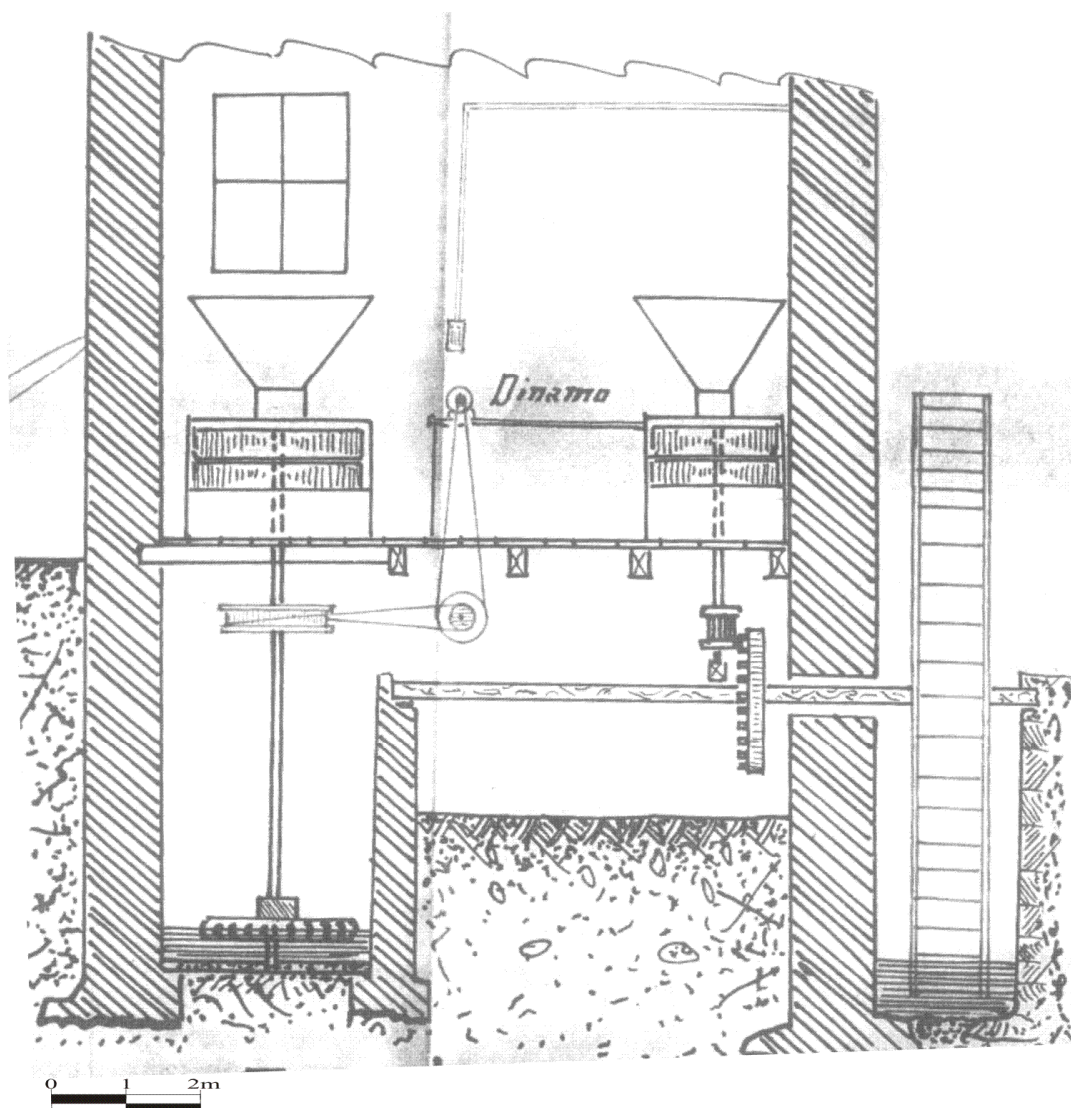


Fig. 124 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para instalação de dínamo impulsionado por roda anexada à azenha (Ponte de Este, Touguinhó, Vila do Conde, 1945)
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

O recurso à electricidade vem autonomizar essas actividades relativamente ao aproveitamento das águas públicas. No entanto, são muito poucas as unidades moageiras que enveredam pela electricidade preferindo outras soluções. É o exemplo de *Antero Costa Braga*, que em 1962, obteve concessão por 20 anos, para instalar uma turbina de baixa queda (fig. 125), no edifício onde desenvolvia a sua actividade de moagem (no lugar de Pias, em Priscos, Braga).

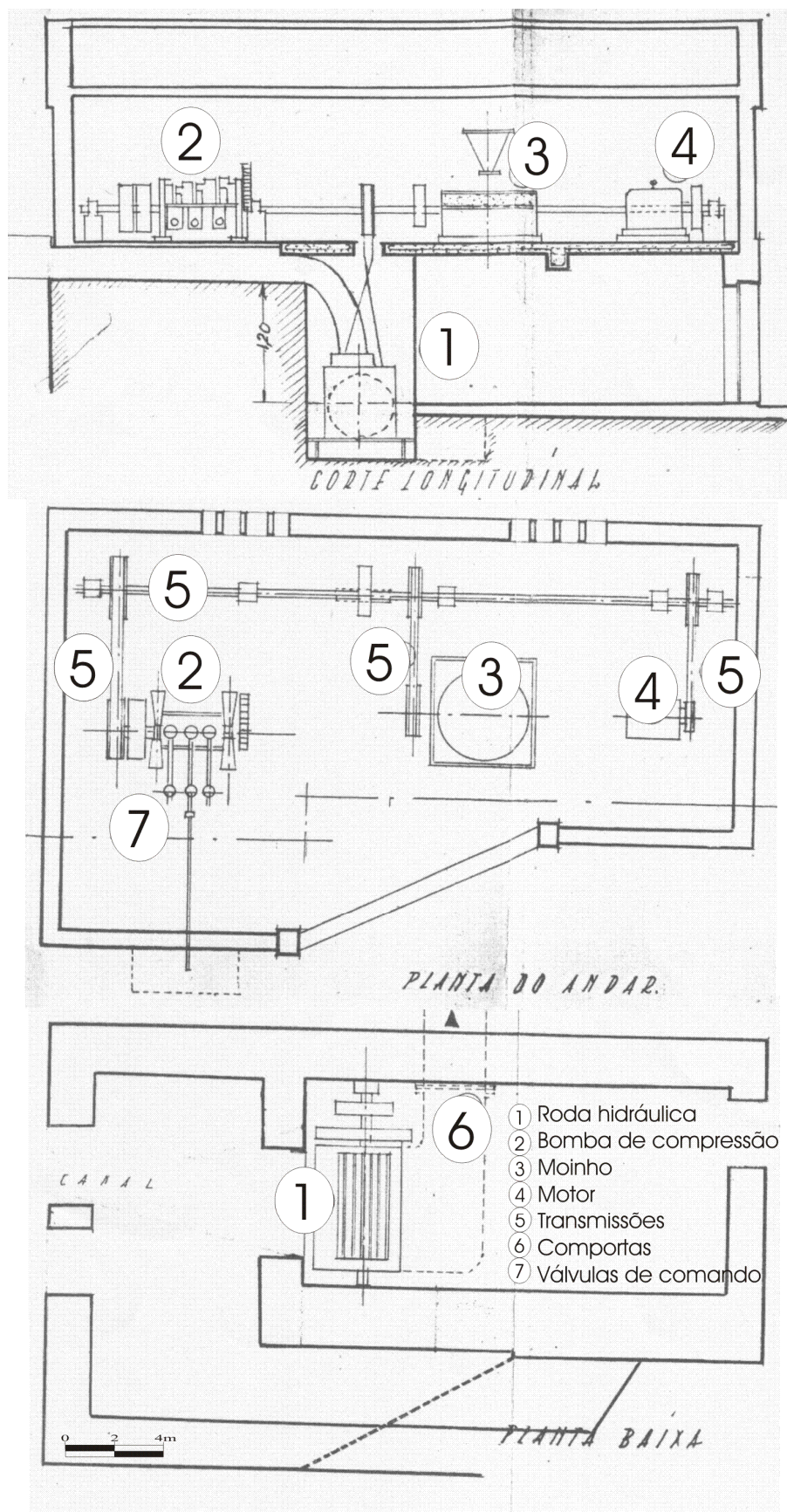


Fig. 125 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para instalar turbina de baixa queda (Pias, Priscos, Braga, 1956). (Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

Constituída por uma roda hidráulica tipo "*Michael*", a turbina accionava um casal de mós, para moagem industrial de cereais, e uma bomba de emboles, que elevava a água para a rega, através dum açude de derivação, a partir do rio Este.

A legalização de moinhos e outros engenhos ao abrigo do decreto-lei n.º 30850 de 5 de Novembro de 1940 veio permitir, em alguns casos, a recuperação desta actividade (fig. 126).

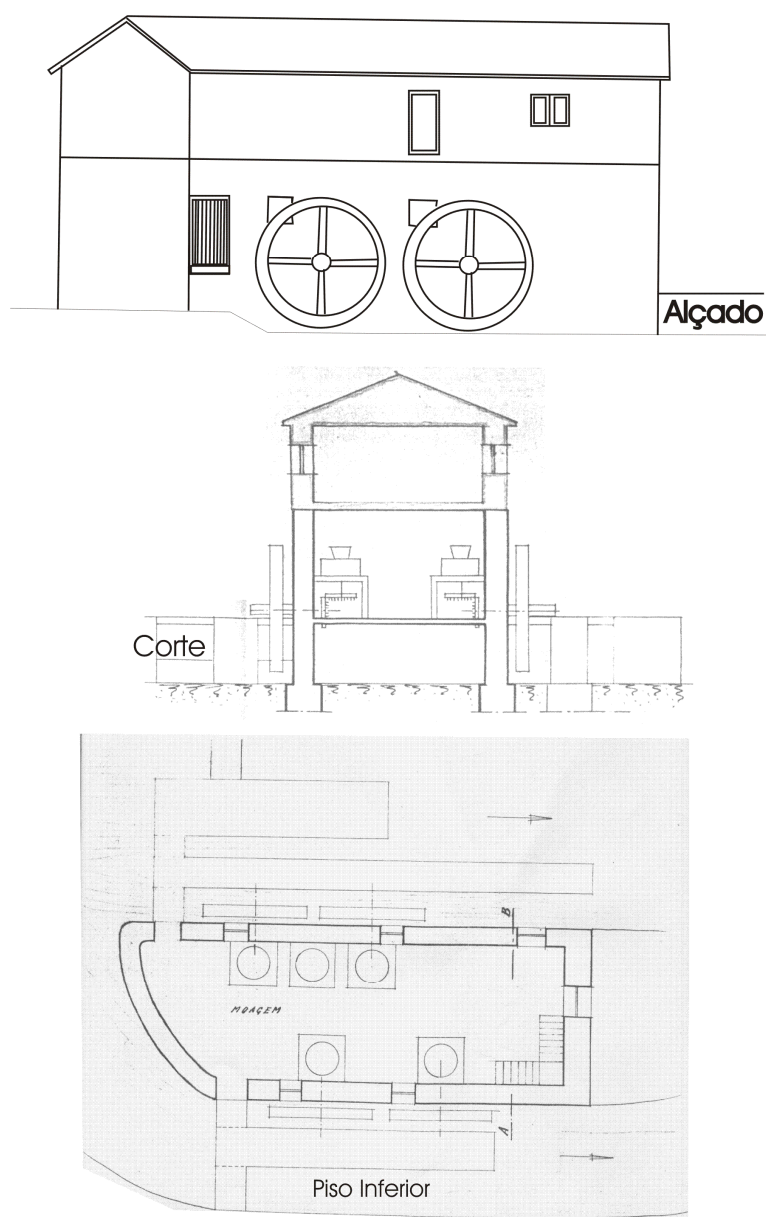


Fig. 126 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para reconstruir edifício de azenha, na margem direita do rio Ave (Povoação, Fradelos, Vila Nova de Famalicão, 1941).
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

Foram vários os pedidos solicitados à 1ª Circunscrição Industrial da Direcção Geral dos Serviços Industriais. Salienta-se como exemplo uma azenha, que em 25 Outubro de 1950 “ (...) foi considerado legalizada (...) constituída por um casal de mós de 1,07 m de diâmetro, para moer milho e centeio em regime industrial (...)” e com o fim de completar o licenciamento teve o proprietário de o requerer nos termos do decreto n.º 7989 de 25 de Janeiro de 1922. Isso obrigava ao cumprimento de determinadas condições no âmbito da 3ª Repartição do Condicionamento industrial, como se pode comprovar pela pública-forma, datada de 19 de Agosto de 1952 em que o moinho “ (...) para localização da indústria de moagem de ramas (...) foi deferido por despacho de 9 de Janeiro de 1952 (artigo 2º do Decreto 36443 de 30 de Julho de 1947). Entende-se que esta autorização implica a instalação em edifício próprio ou satisfazendo rigorosamente as melhores regras de instalação, espaço, luz, higiene e segurança e em local cuja utilização para o fim desejado possa ser aceite sem reservas (...) Na instalação da unidade fabril e sua exploração, deverão observar-se as disposições contidas no “Règlement-type de sécurité pour les établissements industriels,” edição de 1949 do Bureau International du Travail (...) “. A necessidade de melhorar o local de trabalho, bem como os aspectos ligados à segurança já faziam parte do licenciamento deste tipo de actividades, o que reflecte as más condições em que a maior parte dos moinhos funcionavam.

1.2.2.3 Outros engenhos ligados ao aproveitamento das Águas Públicas – a serração e os lagares de azeite

As práticas de subsistência e o comércio realizados nas zonas rurais sempre estiveram relacionados com as actividades agrícolas, e por isso, com a exploração dos recursos naturais, como a água e as árvores. O aproveitamento da energia hidráulica, para a actividade da serração de madeiras, é conhecido desde há muitos séculos. A água chega à serra, a maior parte das vezes, através dum canal, que a conduz directamente ao rodízio, mecanismo que coloca a roda em funcionamento e dá energia motriz ao engenho de serra. Esta potência pode ser calculada como nos relata a memória descritiva relativa ao pedido de legalização de *António Freitas Sampaio* para o aproveitamento hidráulico constituído por um açude para o accionamento do seu engenho de serração. Este documento informa que “ (...) as águas da corrente pública são derivadas por açude de Castermo, seguido de levada em terra, que se desenvolve na margem esquerda do ribeiro de Ribeiros. O aproveitamento da energia potencial destas águas derivadas faz-se por meio duma roda hidráulica (...) A potência aproximada pode estimar-se em: $P=QH/75Cv$; $Q=15l/s$; $H=20m$; $0,2x((15x20)/75)=0,8 Cv (...)^{203}$ ” (fig. 127).

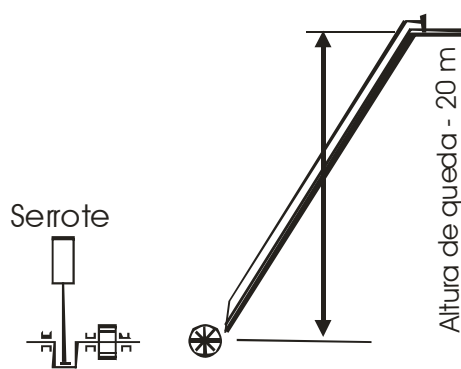


Fig. 127 – Esquema do aproveitamento hidráulico relativo à memória descritiva que acompanha o pedido de legalização do aproveitamento que acciona engenho de serração de madeira. (Castermo, Ribeiros, Fafe, 1957).

(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

²⁰³ Este pedido seria licenciado para um período de 20 anos após inquérito público e ao abrigo da Portaria 177/1958.

Para a bacia hidrográfica do rio Ave, o número de registos que encontramos no curso de vários rios e ribeiros locais, associados a engenhos de serrar, movidos pela água, eleva-se a 234. É na área de transição para o Alto Ave (Guimarães, Fafe, Póvoa de Lanhoso Vieira do Minho), onde as manchas florestais ocupam maiores áreas junto às margens dos rios Ave e Vizela e principais afluentes, que se concentram a maior parte destes engenhos de serração (sendo Guimarães o concelho com maior valor, 60). No entanto, é ao longo do rio Este que se localizam o maior número de moinhos com esse tipo de engenho (fig. 128), o que está associado à especialização deste tipo de actividade em algumas freguesias de Braga, nomeadamente Arentim (com 11 engenhos).

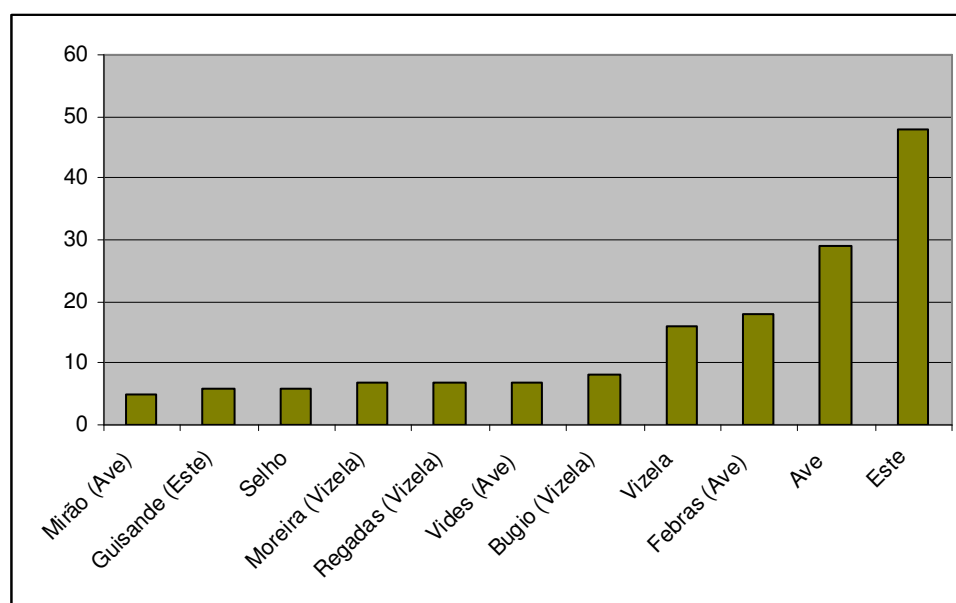


Fig. 128 - Distribuição do total de registos relativos a engenhos de serração, por cursos de água com maior número, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973.

(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

A maior parte destes engenhos encontra-se em pequenos anexos de madeira, construídos para o efeito (fig. 129), frequentemente, assentes sobre o leito do rio ou ribeiro, de forma a simplificar o trabalho hidráulico das águas. O engenho de serração é, sem dúvida, representativo dum modo de produção pré-industrial.

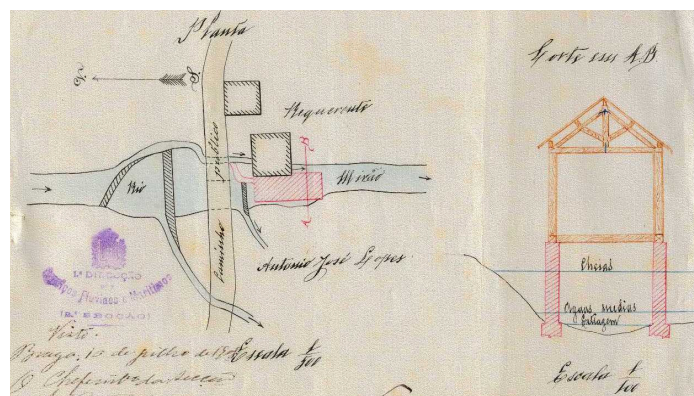


Fig. 129 – Projecto relativo ao pedido de licenciamento para construir casa para engenho de serração de madeira, no leito do rio Mirão (Pontido, Lanhoso, Póvoa de Lanhoso, 1908).
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

Sendo a sua principal função a serração de madeiras, a serra hidráulica foi posteriormente adaptada para a actividade moageira, recorrendo à energia hidráulica e funcionando as duas actividades num espaço comum (fig. 130).

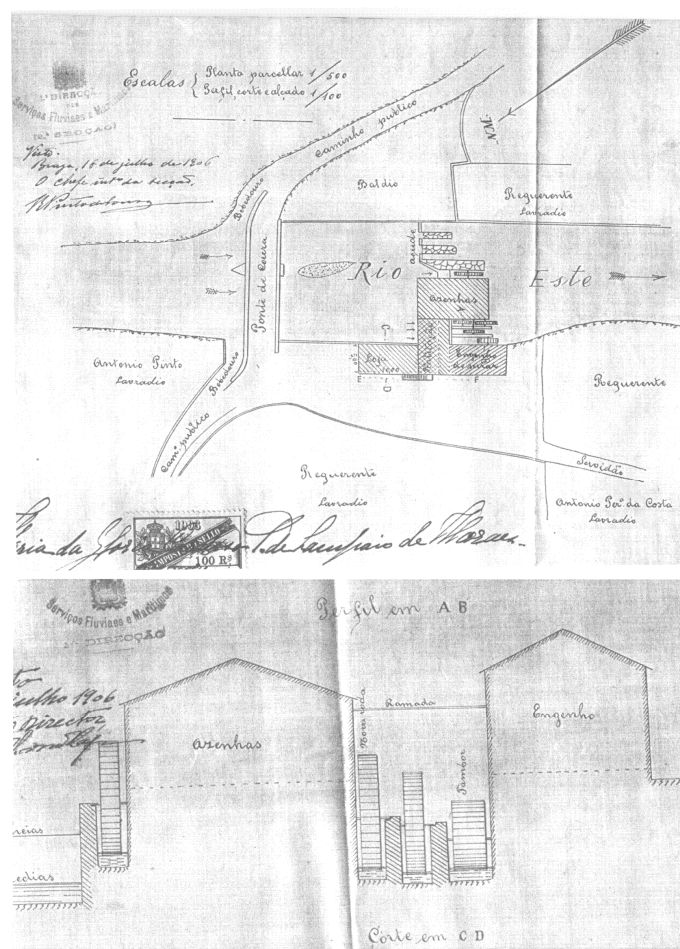


Fig. 130 – Pedido de licenciamento para modificar caneiros de forma a introduzir uma nova roda e substituir por um tambor, na margem direita do rio Este (Couro, Nine, Vila Nova de Famalicão, 1906). (Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

Também foram construídos edifícios que serviam para as actividades mistas e de uso particular, como a moagem, a serração e o linho (fig. 131).

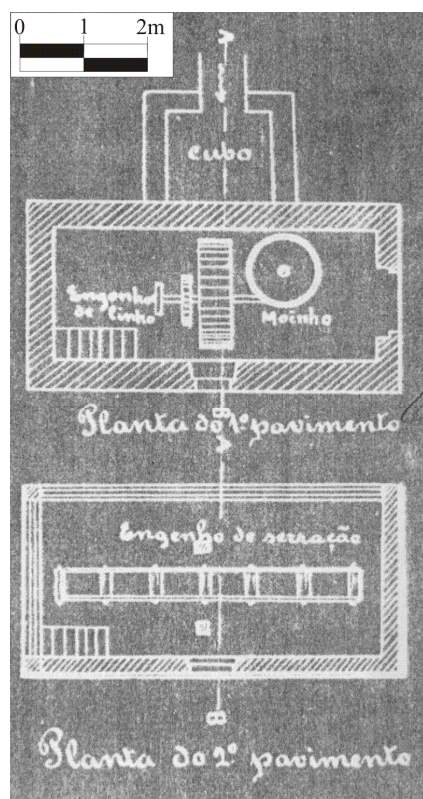


Fig. 131 – Projecto relativo ao pedido de licenciamento para construir engenho de serração e estabelecer, no mesmo edifício, moinho de cereais e engenho de triturar linho, na margem direita do ribeiro de Barroco (Tarrio, Abação (São Tomé, Guimarães, 1921).
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

Face à expansão das necessidades locais, alguns proprietários optaram pela serração industrial, em conjunto com outras actividades, como são os seguintes dois casos:

- a firma *Machado e Companhia* que em 1914 amplia e reforma as suas casas de moendas, o engenho de serração de madeira e os respectivos canais para a colocação de duas novas rodas hidráulicas, destinadas a fins industriais, na margem direita do rio Vizela, na freguesia de Aves;
- a firma *Alfredo da Silva Araújo* e outro que constrói uma azenha na qual coloca um engenho de serração de madeira e um engenho de triturar linho na margem esquerda do rio Vizela (Fig. 132).

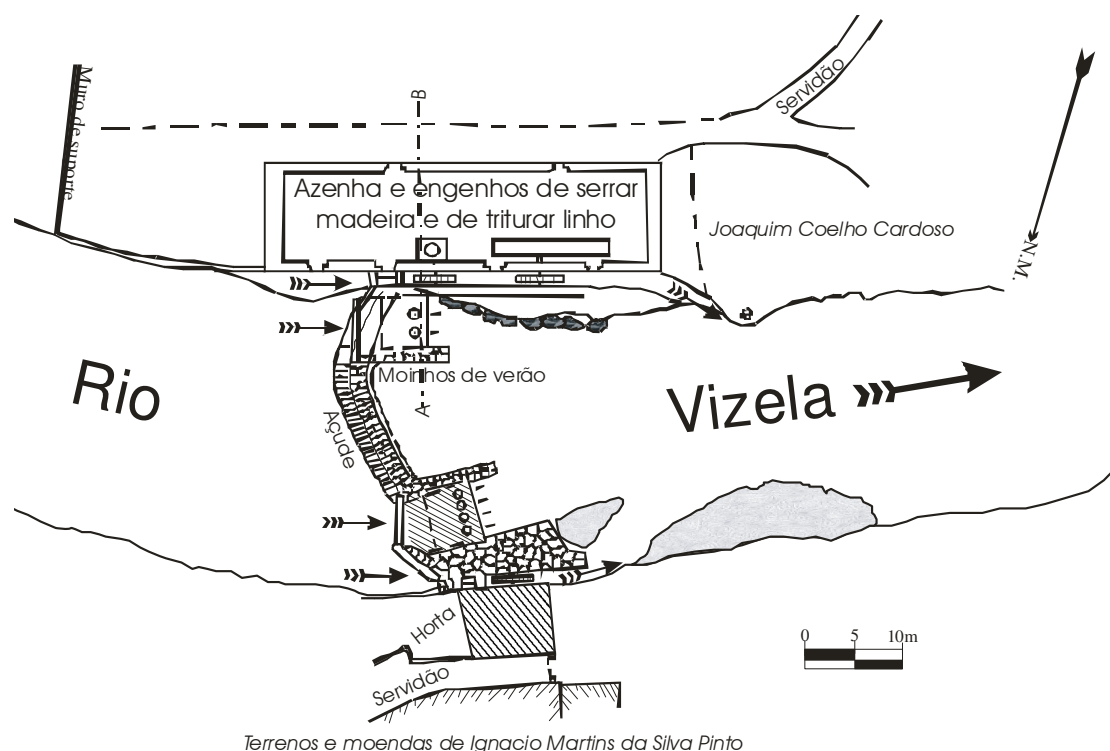


Fig. 132– Projecto relativo ao pedido de licenciamento para construir azenha na margem esquerda do rio Vizela e montar engenho de serração de madeira e estabelecer um engenho de triturar linho e moinhos de verão (Vau, Negrelos (São Tomé), Santo Tirso, 1917).
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

Os moinhos de azeite eram complexas máquinas e oficinas, que no início do século XX, estão ligados ao processo de fabrico artesanal, desde o processo de apanha da azeitona, transporte, selecção, até à prensagem, num lagar de varas movido a água. Os lagares²⁰⁴ artesanais, de prensa manual, os denominados “lagares de varas”, eram constituídos por uma alavanca e um forte e pesado tronco de castanheiro ou sobreiro, arrancado com a cepa, cuja extremidade mais delgada era atravessada pela agulha de ferro forte, presa a dois olhais abertos nos lados da cavidade feita na parede. A “moenga” da azeitona era accionada por água caída de valas sobre a roda “aguadeira” sendo a sua força transmitida, por meio de engrenagens, para uma pesada mó de granito, “a galga”, implantada verticalmente numa cisterna. A moagem tinha

²⁰⁴ Chama-se lagar à casa onde estão as “tulhas”, o moinho, a prensa, a caldeira, as “seiras”, as tarefas e tudo o resto destinado a ajudar o fabrico do azeite (LEITE DE VASCONCELOS, J., 2007).

lugar no “pio”, “vasa” ou “basa”, pela acção das galgas redondas, de granito ou de xisto, onde a azeitona era despejada a fim de ser esmagada.

Os 106 registos associados a lagares de azeite, com aproveitamento hidráulico, também estão espacialmente circunscritos a algumas áreas dentro da bacia hidrográfica do rio Ave: nos concelhos do Alto Ave - Póvoa de Lanhoso com 31, Fafe com 24 e Viera do Minho com 19, em especial, ao longo do rio Vizela, e a parte do curso superior do rio Este em Braga. São duas, as áreas que se destacam quando se faz uma análise ao nível das freguesias mais representativas: Brunhais, Esperança, Sobradelo (Póvoa de Lanhoso) e Rossas (Vieira do Minho) com 21 engenhos e Serafão (Fafe) com 9. Estamos perante um tipo de expressão espacial que coincide com a verificada relativamente aos engenhos de serração. A memória descritiva relativa à ampliação dum prédio, com lagar de azeite, para a montagem duma serra de fita, em 8 de Junho de 1951, mostra como era possível utilizar a mesma tecnologia para pôr em funcionamento os dois engenhos: “ (...) 1º montagem de serra de fita provida de “Charriot”, movida pela mesma turbina utilizada no lagar (...) 2º instalação dum motor para ser utilizado tanto no lagar como na serra em casos de falta de água (...)”. Esta situação reflecte a interligação que existia entre as actividades mais básicas, ligadas ao campo e à floresta (os cereais, o linho, a azeitona e a madeira), e por isso, em algumas situações, podíamos ter estas diferentes operações, no mesmo edifício, de forma a rentabilizar o respectivo aproveitamento hidráulico (fig. 133).

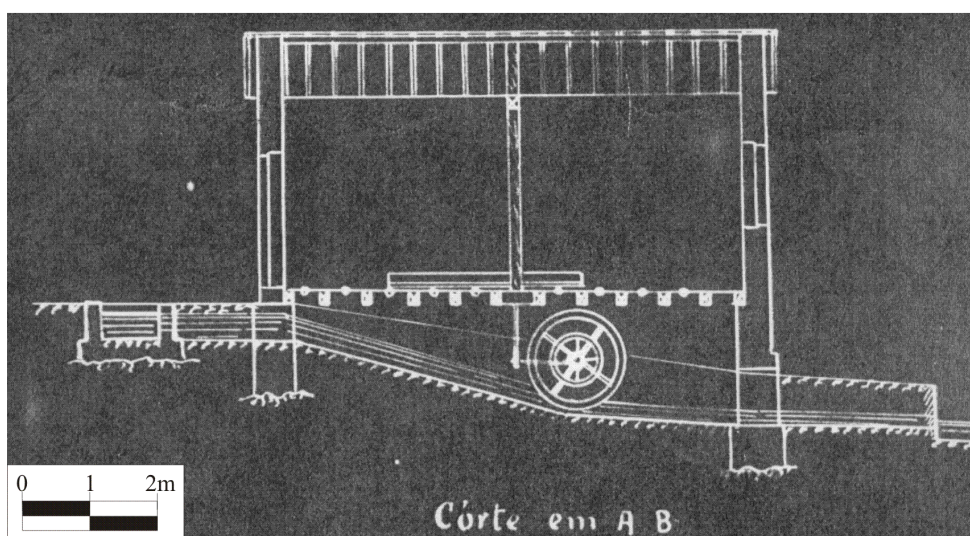
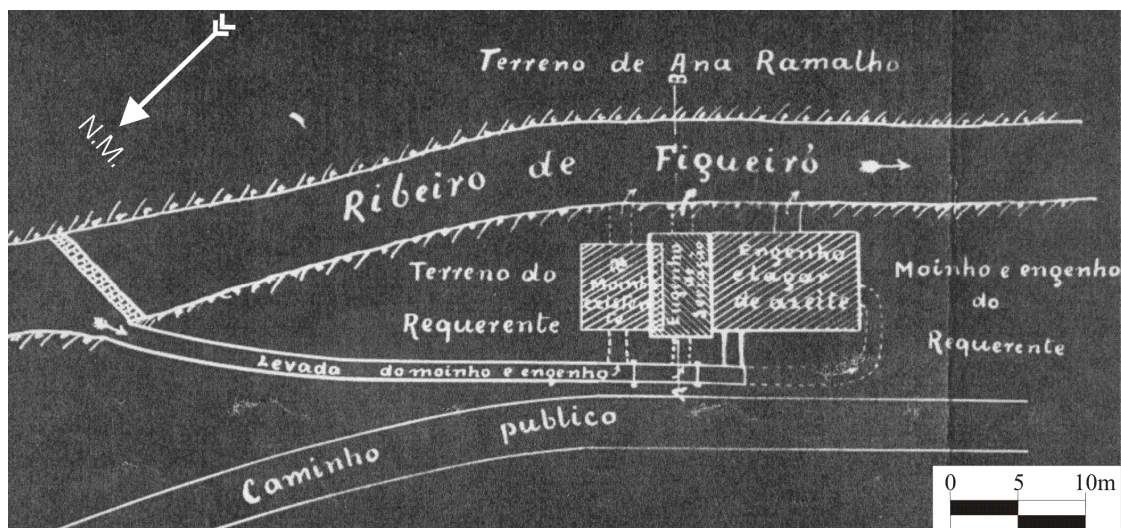


Fig. 133 - Pedido de licenciamento para a construção de engenho de serrar madeira entre engenho de lagar e moinho, na margem direita do ribeiro de Figueiró (Figueiró, Mosteiro, Vieira do Minho, 1920). (Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

As pequenas instalações industriais, na maioria das vezes, estão integradas nas próprias habitações, servindo cumulativamente de oficina e de habitação da família (MARQUES, T. S., 1988). Por vezes, os lagares evoluíram para fins industriais e por isso tiveram de adaptar o edifício às novas funções (fig. 134).

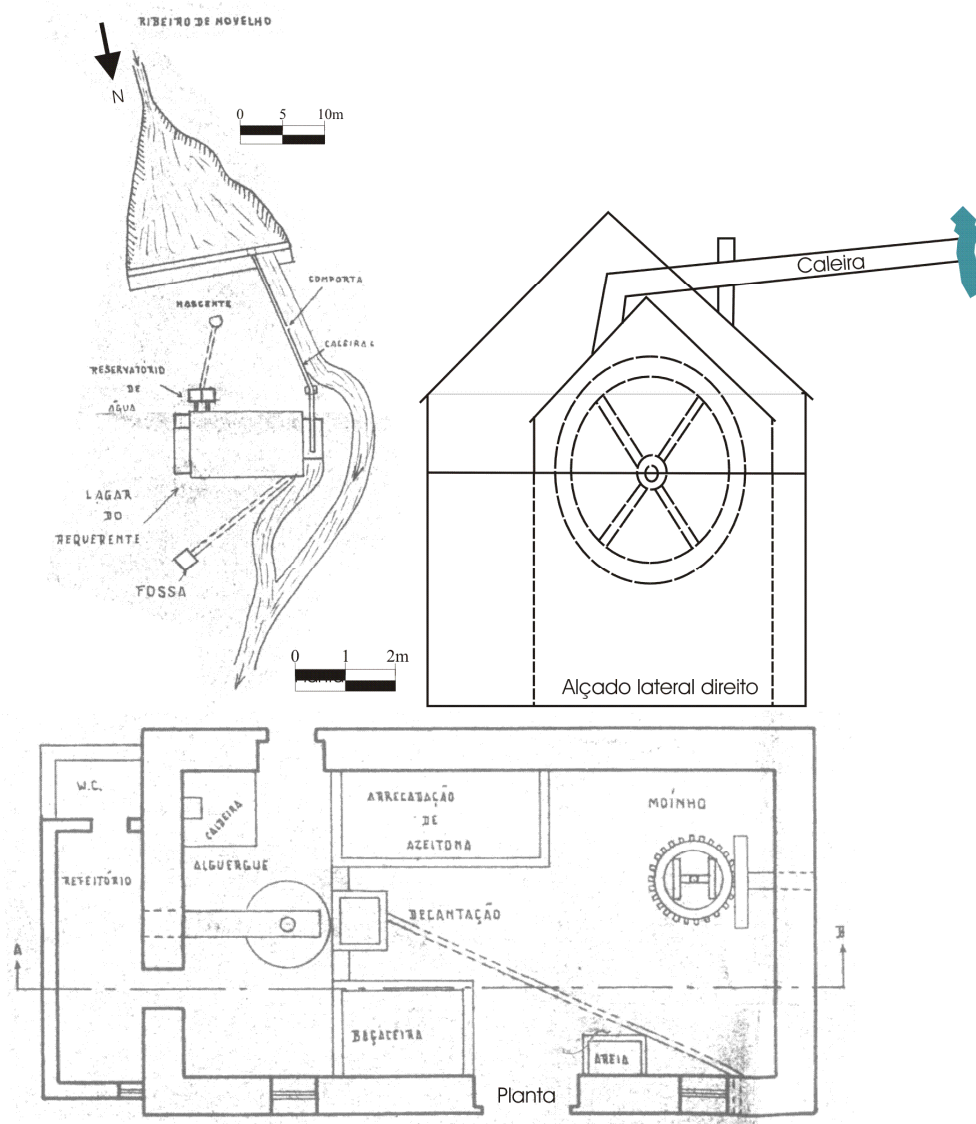


Fig. 134 – Projecto relativo a pedido de legalização de lagar de azeite, com roda hidráulica, na margem esquerda do ribeiro de Novelho (Novelho, Brunhais, Póvoa de Lanhoso, 1959).
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

A existência de diferentes actividades, ligadas ao aproveitamento das águas públicas, através de engenhos hidráulicos, vem reforçar a ideia, de que já existia uma forma de pluriactividade, fortemente ligada às actividades mais básicas do sector primário, principalmente, no início do século XX.

1.3 A cultura do linho na sua relação com as Águas Públicas – A maceração e os engenhos de trituração

Apesar de constituir, desde cedo, importância fundamental no contexto da sobrevivência socio-económica das populações rurais, a cultura do linho nunca ultrapassou a fase da produção caseira e artesanal que a caracterizou ao longo dos séculos²⁰⁵. A cultura do linho em Portugal permaneceu em geral vinculada a uma forma de exploração de auto-subsistência e “ (...) a indústria linheira, no que se refere tanto ao cultivo da planta e produção da fibra, como à transformação desta última e à comercialização dos tecidos e das linhas, definiu-se pois entre nós, logo de entrada, como uma actividade caseira, individual e dispersa, artesanal e qualitativa, servida por uma técnica manual muito primitiva” (OLIVEIRA, G. et al., 1978). De facto, a definição dos espaços rurais a ocupar pelo linho tinha sobretudo em vista a satisfação das necessidades do agregado familiar (PEREIRA, 1985).

O linho é uma planta herbácea que pertence à família das lináceas. Abrange um certo número de subespécies, integradas por botânicos com o nome de *Linum usitatissimum* L.. Compõe-se basicamente duma substância fibrosa, da qual se extraem as fibras longas para a fabricação de tecidos e duma substância lenhosa²⁰⁶. No Minho, O linho galego é o mais vulgarizado. Convém-lhe terras frescas e um clima húmido, e daí a sua maior implantação no noroeste de Portugal (PEREIRA, 1985).

²⁰⁵ As poucas tentativas de industrialização da actividade que se verificaram entre nós, sobretudo a partir do século XIX, processaram-se apenas nas áreas da fiação e da tecelagem, com importação de ramas estrangeiras. (Cachada, A. S. C., 2004)

²⁰⁶ O linho produz sementes oleaginosas e a sua farinha é utilizada para cataplasmas de papas, usada para fins medicinais (<http://pt.wikipedia.org/wiki/Linho>)

É elevado o número de registos associados ao linho, na bacia hidrográfica do rio Ave, onde foram contabilizados 3180 registos, o que corresponde a 10% do total dos processos validados. Quase 93% destes registos dizem respeito a participações (fig. 136), o procedimento administrativo mais utilizado para a actividade linheira. Tratava-se dum processo verbal, em que o interessado dava conhecimento ao respectivo guarda-rios, dos pontos onde pretendia realizar os trabalhos com o linho, afim de lhe ser indicado o local mais apropriado.

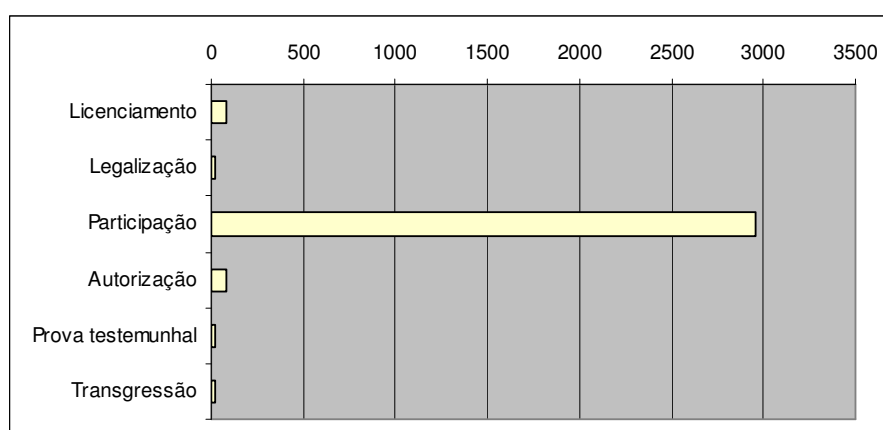


Fig. 135 - Distribuição do total de registos relativos à rega, por procedimentos administrativos, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973.
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

Do total de participações na bacia hidrográfica (3082), 93% são relativas a pedidos para o linho (fig. 136).

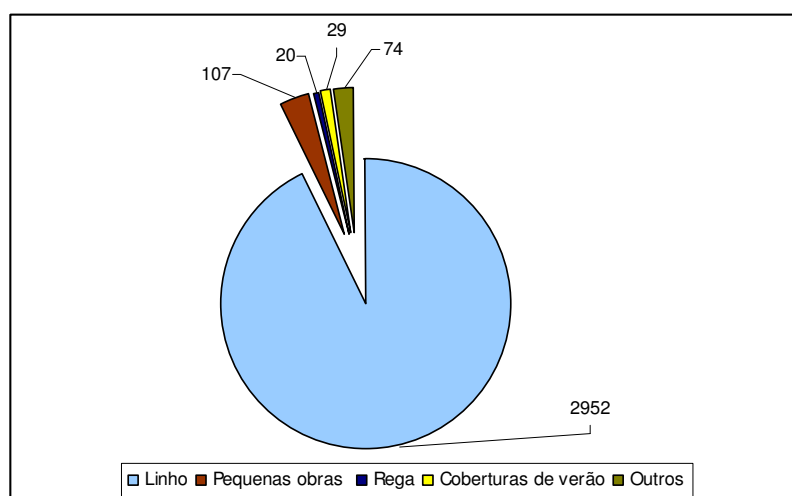


Fig. 136 - Total de participações, por tipo de pedidos, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973. (Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

Os processos de licenciamentos foram, no período 1902-73, em número muito reduzido (85 registos) e resultavam dos pedidos para a instalação de engenhos de linhos. As diferentes operações com o linho suscitaram algumas dúvidas quanto ao procedimento administrativo mais adequado à sua formulação. Neste sentido, transcreve o despacho ministerial de 6 de Setembro de 1938 sobre maceração de linho que “ (...) tendo-se suscitado dúvidas sobre se a maceração dos linhos, nas águas públicas, carece de licença administrativa e, no caso, negativo, se é necessário requerer à Divisão Hidráulica respectiva a demarcação dos locais destinados a tal fim; considerando que, nem os artigos 22.º do Decreto n.º 5787-III, de 10 de Maio de 1919, 217.º e 229.º e seus respectivos §§, do regulamento dos Serviços Hidráulicos de 19 de Dezembro de 1892, empregam a palavra licença, nem a sua exigência deriva de qualquer preceito legal; considerando, por outro lado, que, do confronto dos artigos citados, resulta ser lícito a todo o particular proceder à maceração dos linhos nos locais demarcados, pelos mestres de valas e guardas ou outros agentes, mediante pedido verbal a estes dirigido, já porque a sua letra tanto autoriza a concluir, sobretudo se se considerar que nos sistemas do nosso direito as formalidades são só as que a lei expressamente determina (Código Civil artigos 686.º e 11.º) e as disposições fiscais são de interpretação restrita (Constituição, artigo 8.º, n.º 16.º) já porque as condições de vida rural impõe em este meio expedito; Esclareço que a maceração dos linhos, nas águas públicas, não carece de licença administrativa, nem a demarcação dos locais destinados a tal fim depende de formalidade que não seja o simples pedido verbal dirigido pelo interessado ao competente mestre de vala, guarda-rios ou agente que os substitua; e determino, conseqüentemente, que sejam arquivados os autos levantados com fundamento ou interpretação diversa.”

As operações de produção caseira do linho nesta região possuem uma terminologia local própria²⁰⁷ que, J. ALVES (2002) agrupa em 3 fases:

²⁰⁷ São as seguintes as operações consideradas por este autor: sementeira, rega, arranca, ripado, emolhar, demolha, seca (solheiro), malhado, triturar ou moenda, espadela (debouçar, dobrar ou abaixar e limpar), restelar, assedar, carpear, dobar, fiar, emborrar, ensarilhar, cozer, corar, urdir, canelar, tecer e corar.

- 1) *A cultura do linho* – em que inclui as operações de preparação do terreno, a sementeira, a monda, a colheita, a secagem e a debulha ou ripagem;
- 2) *A preparação do fio* – em que distingue a curtimenta ou maceração, a lavagem e secagem, a maçagem (normalmente em engenhos hidráulicos), a espadelagem, a assedagem, a fiação e o branqueio;
- 3) A tecelagem.

O trabalho do linho passa por várias fases (desde o cultivo até se tornar num fio pronto a tecer) onde a água assume um papel crucial em vários desses momentos de preparação.

Depois de sementeado, o linho é regado com frequência e mondado até à colheita, normalmente em Junho. A água é encaminhada até ao campo através de regos mestres, não raro de traçado extremamente complexo, e sobre os quais impendem direitos e obrigações assegurados pela prática consuetudinária. No campo, a água é conduzida através dos regos feitos na altura da sementeira. (PEREIRA, B., 1985)

A maceração, ou *mergulhia*, como frequentemente é designada nas participações, é uma das operações mais delicadas da preparação inicial do linho e aquela em que a água assume uma intervenção directa determinante. A maceração²⁰⁸ é uma operação de curtimenta indispensável para se obter a separação dos elementos fibrosos dos lenhosos, através da dissolução ou transformação das substâncias que os aglutinam — a pectina ou gordume —, deixando livres os primeiros, que resistirão aos processos de fracturação, o que não acontece com os segundos que se deixarão fragmentar. Esse efeito obtém-se através dum processo fermentativo realizado por uma flora microbiana que existe nas palhas do linho e se desenvolve na humidade (PEREIRA, B., 1985).

²⁰⁸ A maceração não pode ser feita por processo mecânico, pois é um trabalho biológico.

A maceração começa após o linho, já ripado²⁰⁹, ser levado em molhos para as correntes de água. A palha de linho é colocada em água, a fluxo lento ou mesmo parada na sua temperatura natural. Para evitar a força ascensional, colocam-se pesos nos feixes que os conservem sempre debaixo da água.

O caule do linho é formado por duas ordens de células: umas situadas na parte cortical media, as celulósicas e as outras, mais centrais, as lenhosas. (CACHADA, A. S. C., 2004). O linho é mergulhado na água para descolar a fibra do lenho da planta, ou seja para o que se dê o processo de curtimento ou maceração. O tempo de imersão da planta na água vai depender de factores biológicos e das propriedades da água no que diz respeito à temperatura a que esta se encontra. A duração e a qualidade da maceração do linho dependem, no essencial, de dois factores:

- 1) da temperatura da água - as bactérias que consomem a pectina e, assim, “descolam” as fibras do lenho da planta, têm o seu pleno desenvolvimento a cerca de 35° centígrados, logo, quanto mais quentes estiverem as águas, mais rápida será a maceração (CACHADA, A. S. C., 2004);
- 2) do número de bactérias por unidade de volume de água, isto é quanto mais bactérias houver, mais rápido será o consumo da pectina e, assim, mais rápida a descolagem das fibras. Mas, se o número de bactérias for exagerado, há um descontrolo desta operação e as bactérias passam a consumir a pectina que une os filamentos entre si e constituem a fibra, ficando esta apodrecida e desfeita. Por isso a água deve estar em permanente renovação para manter constante um determinado número de bactérias.

O tempo de permanência da planta na água é rigorosamente controlado, sujeitando-se o linho a provas constantes, de modo a evitar tirá-lo antes da

²⁰⁹ As plantas arrancadas trazem ainda a “baganha” (semente), que é preciso separar do caule. Esta operação é feita com as “ripeiras” ou “ripanços”, que podem ser de vários tamanhos e tipos.

dissolução da substância pécica, o que não só dificultaria as tarefas de fracturação das palhas e espadelagem, como ainda provocaria uma percentagem excessiva de desperdícios (CACHADA, A. S. C., 2004). Dada as características da água, na bacia hidrográfica do rio Ave, ligeira, levemente ácida e não calcária, e com temperatura baixa, na ordem dos 15º, o tempo de maceração aumenta, variando de 9 a 15 dias.

Nas povoações ribeirinhas de cursos de água, com margens baixas, as pessoas mergulhavam ali os seus linhos; noutros casos aproveitavam-se das presas naturais, pouco profundas, ou as pequenas represas artificiais de rega; muitas vezes levantavam-se açudes toscos, feitos com pedras e *torrões* em pequenos regatos, de modo a obter a massa de água suficiente à completa imersão do linho. Por forma a evitar-se o contacto com o fundo lodoso, utilizavam-se ramagens ou palha para suportar os feixes de linho. Em certos casos, o linho era enterrado na areia que ficava submersa e noutros era mergulhado com o apoio de pedras. (PEREIRA, B., 1985)

A maceração de linho era importante na bacia hidrográfica do rio Ave, como demonstram os 1853 pedidos efectuados para esta operação, e que corresponde a 62,8% do total de participações (fig. 137).

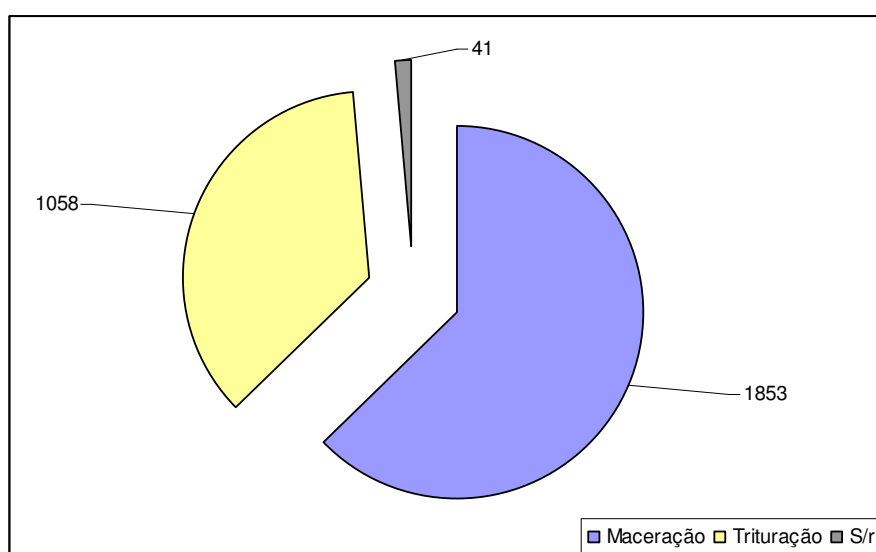


Fig. 137 - Total de participações por tipo de operação com o linho, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973. (Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

Deste valor, mais de metade ocorreram ao longo do rio Vizela (fig. 138) e seus afluentes (fig. 139), o que demonstra a uma tendência espacial deste tipo de operação, ao qual estão associadas as propriedades da água dessa sub-bacia do Ave, e das características biogeográficas favoráveis que se verificam, principalmente, no concelho de Guimarães.

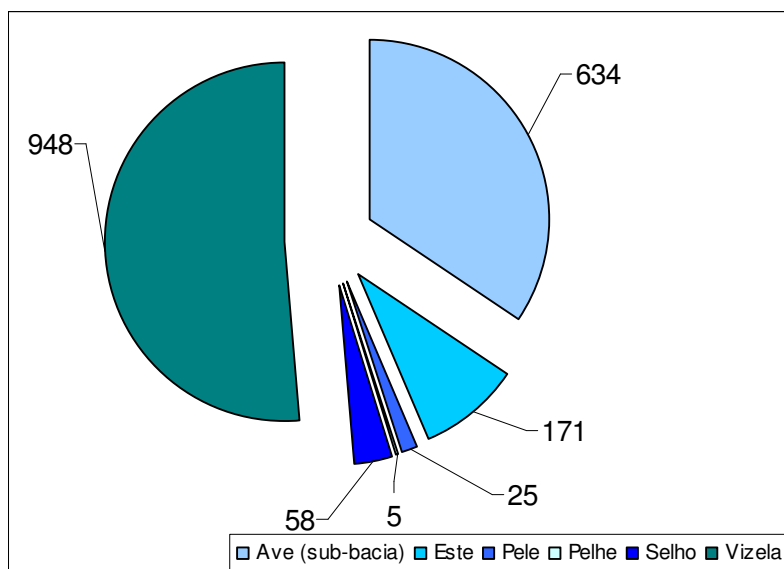


Fig. 138 - Repartição do total de registos sobre maceração de linho, por sub-bacias, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973.
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

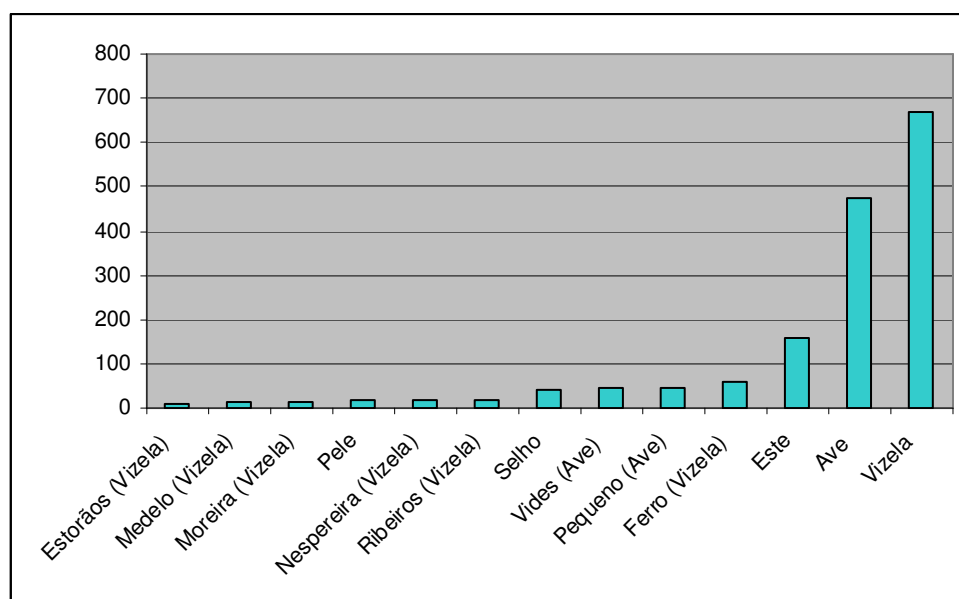


Fig. 139 - Distribuição do total de registos relativos à maceração de linho, por cursos de água com maior número, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973.
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

O processo de maceração chegou a ser vedado a alguns cursos de água, nomeadamente no rio Este, como comprova um certidão de 1925 que se referia a “ (...) proibição à mergulhia do linho e o uso da pesca desde a sua nascente até à ponte de Pelames, incluindo os ribeiros afluentes, afim de proceder ao repovoamento de várias espécies.” Esta proibição decorreu da intenção da *Estação Aquícola do rio Ave*, no sentido de proceder “ (...) ao repovoamento intensivo de vários ribeiros, com trutas, e sendo de toda a conveniência que seja rigorosamente proibida a mergulhia de linhos, afim de evitar os efeitos nocivos desta planta, sirva-se V. S.^a providenciar de forma a não ser consentida essa mergulhia (...) no rio Este, para o sul, e para o norte no espaço de 2 quilómetros.” Existia nessa altura uma convicção de que a maceração tinha efeitos negativos na fauna piscícola, e foi neste sentido que avançou, durante esse período experimental, a proibição dessa prática no curso inferior do rio Este. Outra situação ocorreu em 1929 no sentido de providenciar a regularização da mergulhia do linho, no rio Bugio na freguesia de Rego, Celorico de Basto, circunscrevendo-a aos lugares mais adequados e com menos prejuízos para os peixes.

Em 1941, foi feito um estudo sobre os efeitos da mergulhia do linho, cujos resultados são relatados na circular n.º 778 de 27 de Julho de 1942 do chefe interino da secção ao mestre de valas: “ (...) pode continuar-se a macerar e mergulhar linho sem licença, devendo, no entanto, os interessados dar conhecimento a V. S. ou ao guarda-rios dos pontos onde pretendem proceder aquele serviço, afim de lhes ser indicados os locais apropriados e mais convenientes, observando-se as determinações da Direcção Geral dos Serviços Fluviais e Aquícolas (...)”. Segundo a informação da *Estação Aquícola do Rio Ave*, os estudos de maceração, efectuados naquela estação, permitiram chegar à conclusão de que essa operação industrial era extremamente nociva para a biologia dos peixes, visto a fermentação ulterior das matérias orgânicas contidas em elevada percentagem nos respectivos esgotos, consumir o oxigénio dissolvido na água. Além disso, a lentidão inicial do processo de oxidação fazia com que a influência nefasta do esgoto se sentisse

até uma distância considerável do local de descarga, o que representava grande perigo, dado o depauperamento das águas naquele elemento vital, provocado pelas altas temperaturas estivais. Perante estas conclusões, a *Estação Aquícola do Rio Ave* considerava que a maceração do linho, nos próprios cursos de água, devia ser expressamente proibido. Para se obviarem os inconvenientes advindos de semelhante proibição, seria necessário, no entanto, e segundo esta, impor às empresas, a construção de instalações de maceração e as respectivas câmaras depuratórias. Este relatório incluiu a parte final dum estudo científico feito sobre o assunto, em 1941, pelo engenheiro silvicultor Joaquim Soeira em que revela ser “ (...) indispensável a depuração prévia das águas residuais, como único meio de evitar a desoxigenação da água do rio e suas funestas consequências sobre o condicionalismo biológico da mesma (...)”.

Mesmo com as condicionantes descritas, a operação de maceração nunca foi posta em causa, dada a importância que esta tinha na sequência dos trabalhos associados ao linho. Quando o linho estava pronto, era retirado do rio e colocado a secar ao sol, em molhos e aí permanecia até 15 dias. Uma vez seco, o linho era estendido na eira, onde seria batido com molhos, preparando-o para a operação seguinte: a trituração. A preparação das fibras do linho, com vista à sua utilização têxtil, consiste, essencialmente, na separação das fibras lenhosas e das fibras têxteis, por meio de fracturação das primeiras e da subsequente limpeza das segundas dos fragmentos das palhas, resultantes dessa fracturação, e a sua selecção em função do comprimento e finura que apresentam. Essas operações realizam-se por processos que variam conforme as regiões e definem-se pelos instrumentos e aparelhos que nelas intervêm — o *maço*, o *engenho*, a *grama*, a *espadela* e o *sedeiro*. (PEREIRA, B., 1985)

A *maçagem* do linho por meio do *engenho*, utilizando a força humana, animal ou hidráulica, para o seu accionamento, representa o passo mais espectacular que se deu no percurso tecnológico ligado à transformação desta planta. A sua difusão é tardia, pelos meados do século XIX, e deu-se também na

bacia hidrográfica do rio Ave. O número de pedidos para trituração de linho (1058) corresponde a 36% do total das participações que se distribuem pelas sub-bacias do Ave, Vizela e Este (fig. 140).

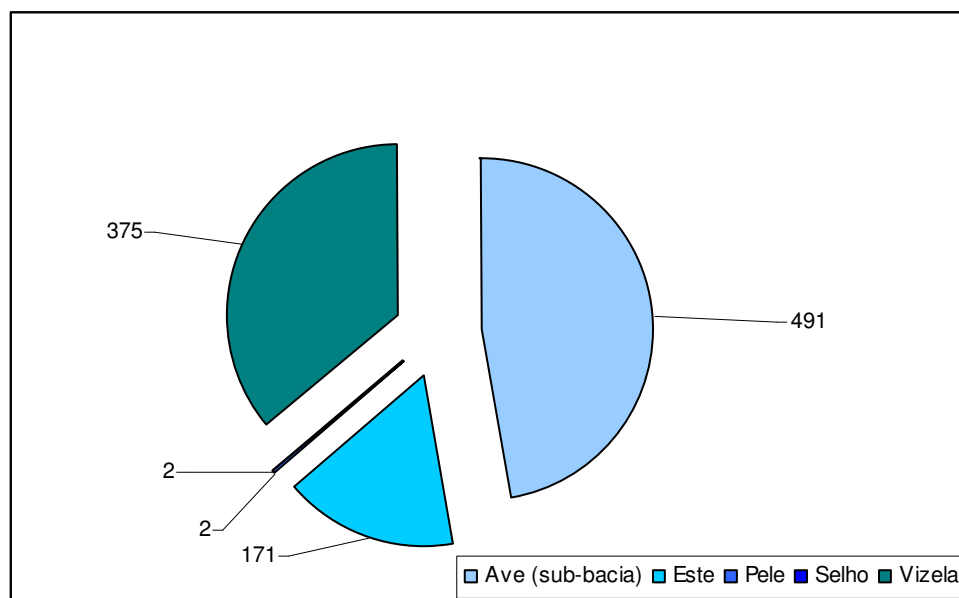


Fig. 140 - Repartição do total de registo sobre trituração de linho, por sub-bacias, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973.
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

No século XIX, apareceram os primeiros “engenhos” do linho em Portugal. O primeiro documento que os refere, em Guimarães, data de 1842, em que o Abade de Airão (Santa Maria), depondo num inquérito aos párocos do concelho, escreve que “ (...) *já se principiam a usar dos engenhos que economizam muito trabalho.*” (CACHADA, A. S. C., 2004). O aparecimento de engenhos de tracção hidráulica vieram simplificar uma das tarefas mais duras de preparação do linho. Os engenhos de tracção hidráulica encontram-se junto de rios ou ribeiros, instalados com carácter permanente ou, mais frequentemente, temporário, sendo montados no princípio do Verão e retirados no começo do Inverno (Fig. 141).

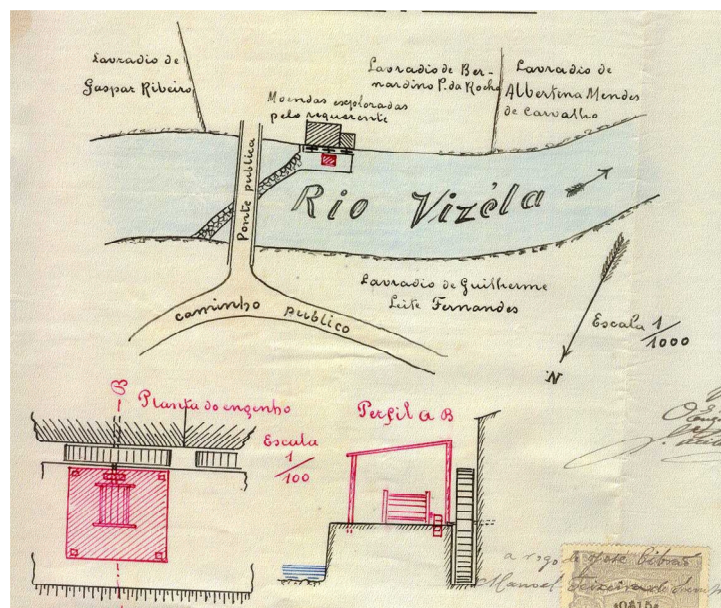


Fig. 141 – Projecto relativo ao pedido de licenciamento para estabelecer um engenho de triturar linho, na margem esquerda do rio Vizela (Ponte, Vila Fria, 1918).
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

Os engenhos movidos a água eram geralmente propriedade dos donos das azenhas, junto das quais eles se instalavam, recebendo a energia das rodas destas através dum mecanismo especial (fig. 142), ou dotados da roda hidráulica própria, em regra vertical (fig. 143), ou excepcionalmente, horizontal.

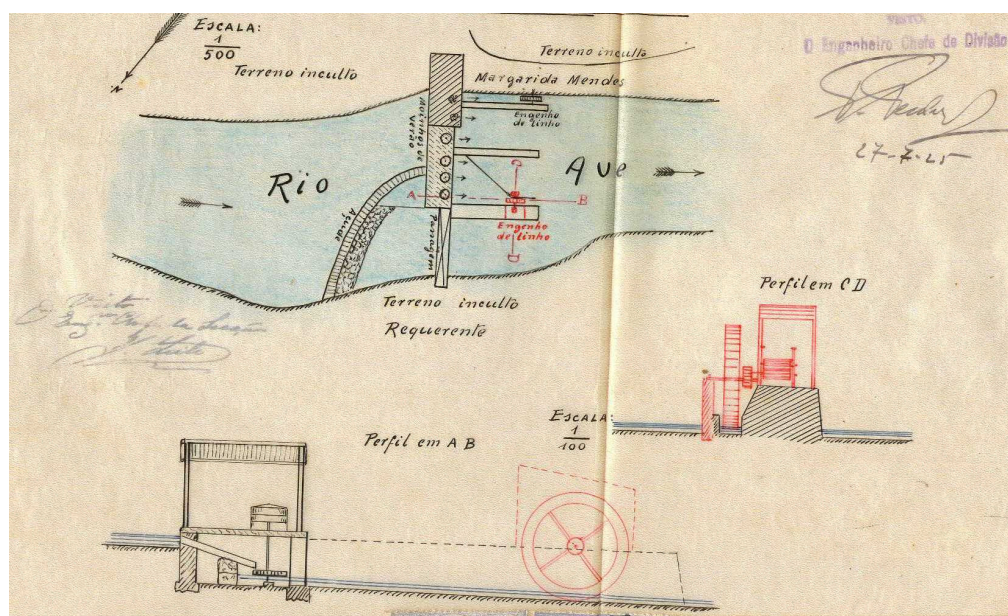


Fig. 142 – Projecto relativo ao pedido de licenciamento para estabelecer um engenho de triturar linho, dentro da gola das saídas das águas dos moinhos no rio Ave (Paspalhoto, Souto São salvador, Guimarães, 1925). (Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

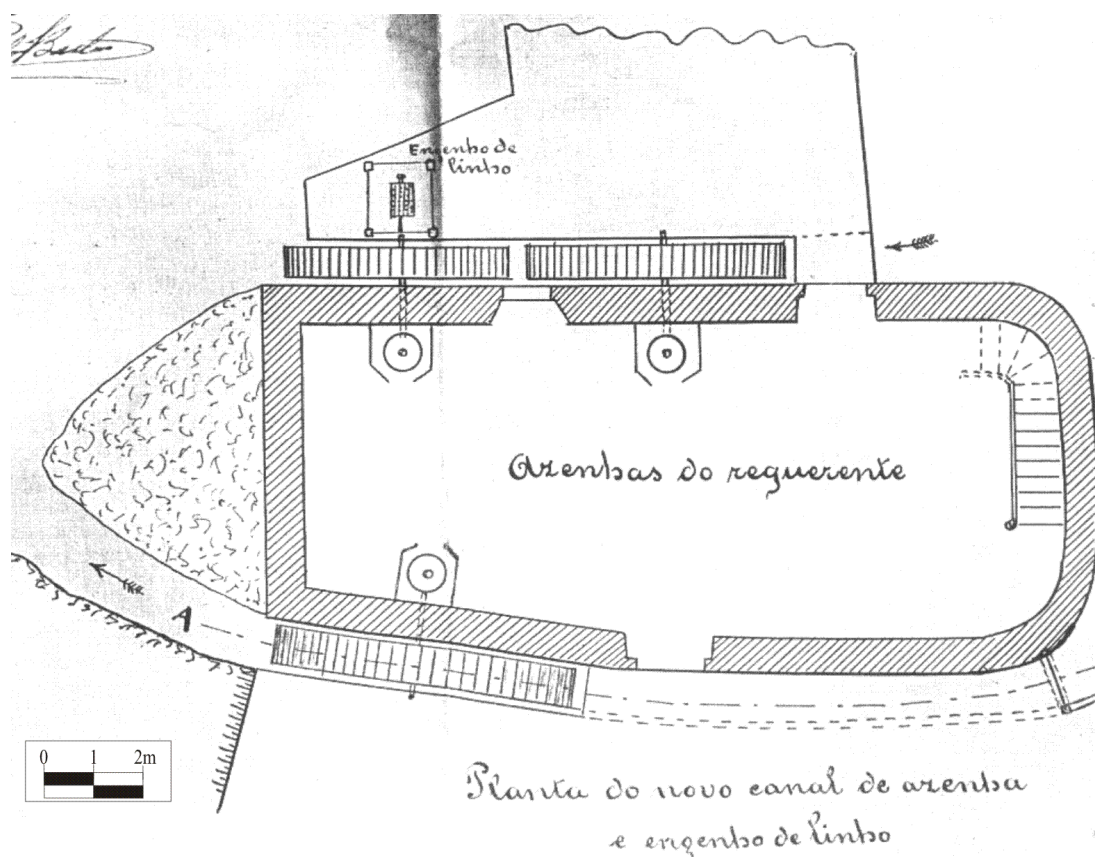


Fig. 143 – Projecto relativo a pedido de licenciamento para construir novo canal, com roda de azenha e estabelecer engenho de triturar linho, afim de ser utilizada nas águas de Inverno, na margem esquerda do rio Ave (Olaia, Fornelo, Vila do Conde, 1914).
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

O processo mais corrente de transmissão do movimento da roda ao engenho consistia na aplicação duma *entrosga* ao eixo da roda hidráulica, que engrenava num carroto montado num eixo vertical que subia do cabouco da azenha ao plano onde se encontrava o engenho, e que tinha na extremidade superior outro carroto igual, que por seu turno engrenava numa pequena *entrosga* aplicada ao eixo do tambor do engenho²¹⁰ (fig. 144).

²¹⁰ O órgão principal no engenho era um cilindro de madeira composto por 18 peças de forma estriada e que eram desmontáveis. A água, entrando pelo caneiro fazia girar a roda hidráulica do engenho que se movimentava em torno dum eixo na posição horizontal.

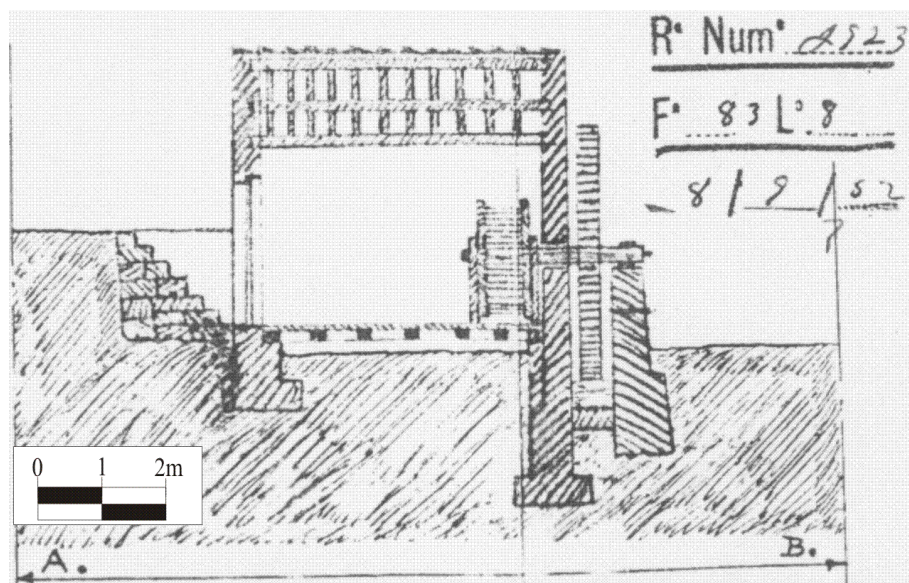


Fig. 144 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para construção de engenheiro de triturar linho, de 3 hp, aproveitando a água de açude e levada, com fins industriais, na margem esquerda do rio Vizela (Rio Mau, Serafão, Fafe, 1952).
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

Geralmente, os edifícios em que se instalavam estes engenhos eram de planta octogonal e de telhado em pirâmide, com cobertura de colmo (CACHADA, A. S. C., 2004).

Para a bacia hidrográfica do rio Ave, foram contados 804 engenhos de linho, a partir de todos os processos existentes analisados. Para a colocação destes engenhos também foram emanadas directrizes no sentido de esclarecer o procedimento administrativo mais adequado. No ofício n.º 824 de 23 de Julho de 1946, o engenheiro director da Divisão Hidráulica do Douro questiona o engenheiro director geral sobre a “ (...) circular n.º 53 de 20 de Julho de 1938 e 61 de 13 de Setembro do mesmo ano, que determinou que para o exercício de maceração de linho não é necessário qualquer licença a passar por estes serviços. Sobre este assunto já esta secção consultou V.º Ex.ª por comunicação n.º 720 de 26 de Setembro de 1938, obtendo a resposta dada pela Direcção Geral (...) confirmando a dispensa de qualquer licença, para efeitos de maceração de linhos. Como é do conhecimento de V. Ex.ª a maceração de linho é feita por engenhos a colocar nos leitos e margens das correntes públicas, na quadra própria. Para cada um dos engenhos a instalar existe um

aproveitamento próprio, presumindo que a dispensa da licença seja para aqueles que já é de uso e costume fazerem as colocações dos engenhos, isto porque, para o respectivo aproveitamento já deviam ter obtido licença, quando pela primeira vez procederam à maceração de linhos. Para aqueles que pretendem instalar novos engenhos, julgo que não deverão estar abrangidos pela isenção de licenças, pois como para o represamento da água das correntes públicas para accionamento dos mesmos, precisam fazer represas e derivações só um inquérito público poderá averiguar se com tais obras não serão atingidos direitos de terceiros (...) ”. Sobre este assunto o ofício n.º 1885, a repartição dos Serviços Fluviais de 1 de Agosto de 1945 entendeu que a maceração devia ser feita nos termos dos artigos 217.º e 229.º do regulamento de 19 de Dezembro de 1892 e das circulares citadas nos ofícios já citados. Se para as operações ulteriores à maceração, o proprietário desejasse montar engenhos accionados pelas águas correntes entendia esta repartição que deveria exigir-se licenças nos termos regulamentares, mesmo para aqueles que sendo provisórios, eram instalados há vários anos. Os engenhos instalados de forma definitiva ficaram sujeitos ao processo de legalização, como os outros pequenos aproveitamentos para uso industrial.

A região de Entre Douro e Minho foi sempre uma referência na produção linheira. A maceração e a trituração são, de facto, duas operações de preparação do linho que dependem da água na curtimenta, como forma de tratamento, e na mecanização dos engenhos, a partir da energia hidráulica. Estas duas fases do trabalho com o linho possuem uma forte expressão espacial ao longo do rio Vizela, nas freguesias dos concelhos de Guimarães (Tagilde e Lordelo) e Fafe (fig. 145), e já mais próximas da confluência com o rio Ave, no concelho de Felgueiras (Regilde, Vizela (Santo Adrião), Vizela (São Jorge), e Vila Fria).

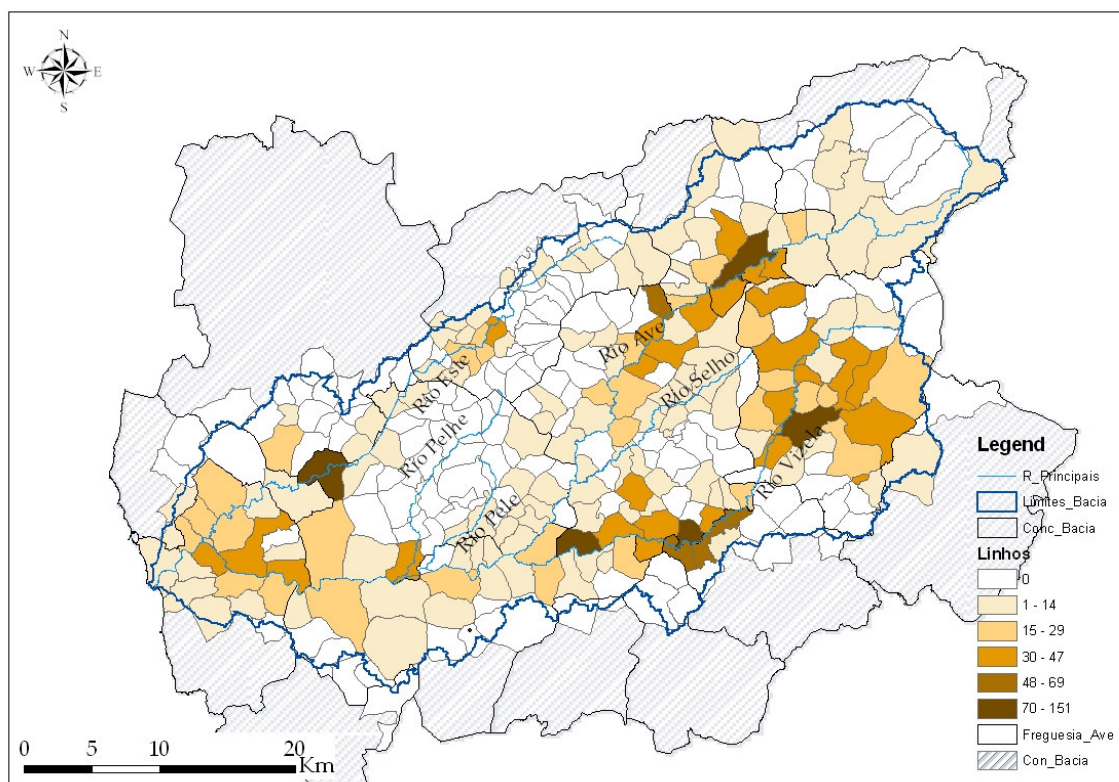


Fig. 145 - Distribuição do total de participações relativas ao linho, por freguesia, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973.

(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte; IGEO)

As freguesias de Guimarães situadas entre os rios Ave (Donim e Castelões) e Selho (Souto (São Salvador) e Briteiros (Santo Estêvão)), tal como Taíde (Póvoa de Lanhoso), também possuem uma forte tradição ligada ao linho. É também de registar que em algumas freguesias isoladas observamos esse tipo de especialização no linho, como é o caso de Gondifelos (Vila Nova de Famalicão, a segunda freguesia com maior número de processos), Celeirós (Braga) e Tougues e Ferreiro (Vila do Conde).

As operações de maceração e trituração do linho tiveram uma evolução bem demarcada em termos temporais (fig. 146). De facto, tendo em conta as participações sobre estas operações, é entre a primeira década do século XX e a década de quarenta, que se atingem os maiores valores, com um pico máximo de 498 em 1918. A partir da década de quarenta, os trabalhos relacionados com o linho tornam-se residuais.

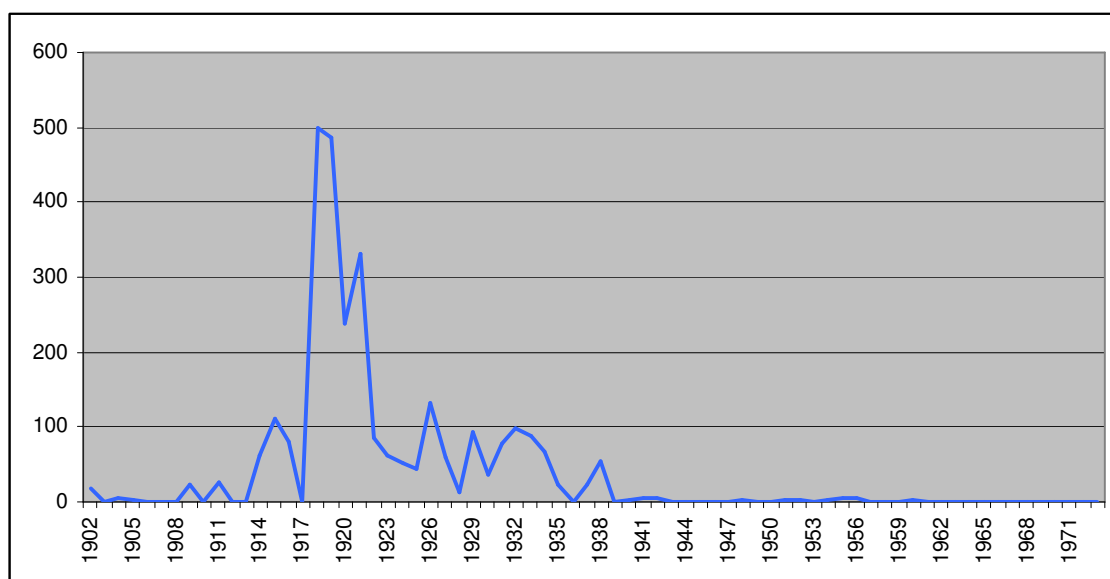


Fig. 146 - Variação do total de participações relativas ao linho na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973. (Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

Geralmente, atribui-se a decadência da produção linheira, em Portugal, ao advento do algodão, cuja tecelagem mecanizada se instalou em força a partir do século XVII, deixando o linho de ser o primeiro têxtil nacional. (CACHADA, A. S. C., 2004) A generalização da indústria do algodão e a penetração fabril respectiva no vale do Ave funcionaram como um inevitável factor de declínio da cultura e transformação do linho. Como diz A. CARVALHO (1941) “ (...) o cultivo do linho, deixando de se impor pelo seu interesse industrial, acabou por se tornar numa cultura canseirosa, fadigosa, pelos múltiplos cuidados que traz ao lavrador, sem uma compensação correspondente (...) ”.

No início da década quarenta, o Governo voltou a interessar-se pelo fomento da cultura do linho, nomeando uma comissão de estudo para esse efeito, que devia estudar nomeadamente as situações espanhola e italiana, neste domínio, sob a direcção do engenheiro *Luís Quartin Graça*, de que resultaram vários relatórios e feito um levantamento generalizado do estado da cultura do linho no país²¹¹. Desse relatório, concluía-se que o fomento da cultura do linho,

²¹¹ Em 1943, o estado da cultura do linho, revelado por esse Relatório, apresentava, ainda, em termos de áreas cultivadas 296 hectares em Braga e 111 hectares em Guimarães, o que representava quase 25% do total nacional (1671 hectares) (DGSA-ME, 1943).

para resultar, deveria estar intimamente ligado à sua utilização na indústria e esta, para sobreviver, deveria assegurar a matéria-prima indispensável, ou seja, a produção da fibra.

A cultura do linho com fins industriais aparece pela primeira vez em Portugal em 1944, a partir dum projecto lançado pela *Empresa Fabril do Norte*, que, naturalmente, por razões de localização das suas unidades fabris, elegeu como zonas de implementação dessa cultura, uma, no norte, nos distritos de Viana do Castelo, Braga e Porto, e outra nos distritos de Aveiro e Coimbra, em relação com as fábricas da Senhora da Hora e Soure, respectivamente. Entre os vários pontos de ensaio de racionalização da cultura do linho e de estudo de variedades, seguindo modelos pensados para finalidades industriais, incluíram-se, no vale do Ave, os da *Quinta de Pedoninho*, em Pedome, Vila Nova de Famalicão, e os da *Escola Prática Agrícola de Santo Tirso*. Foi neste contexto de promoção da linicultura, que a *Empresa Fabril do Norte*, da Senhora da Hora, se propôs desenvolver um projecto na base da concessão de alvará para produção de linha fina o qual foi concedido oficialmente em 1943 (ALVES, J. F., 2002). E foi, desta forma, que o cultivo do linho, ultrapassando a sua situação residual, voltou ao vale do Ave, instalando-se a primeira central de maceração na Trofa (fig. 147), para tratamento dos linhos da região.

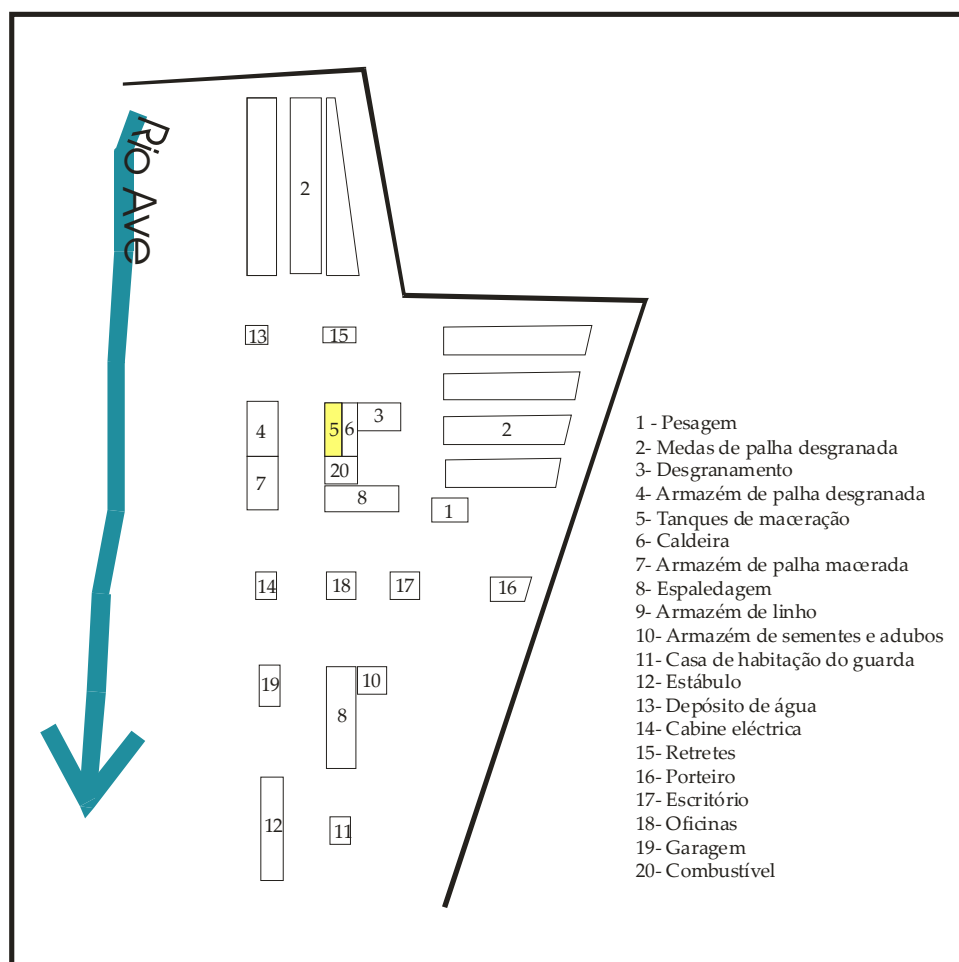


Fig. 147 - Planta da central de maceração na Trofa, na margem direita do rio Ave (1945).
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

No entanto, como indústria linheira, a *EFANOR* teve uma existência curta e atribulada. De facto, a plantação de linho em estruturas agrárias de minifúndio nunca permitiu sequer aproveitar inteiramente a mecanização das plantações, apesar da disponibilidade da empresa para esse efeito. A *Central da Trofa* encerrou em 1977, numa experiência que durou cerca de 30 anos e nunca influenciou as práticas tradicionais da cultura do linho que, cada vez mais residualmente, ainda subsistiram. (ALVES, J. F., 2002).

A cultura e transformação do linho, actividade fundamental na estruturação histórica da indústria têxtil, na bacia hidrográfica do rio Ave, criou rotinas de fiação e de tecelagem para consumos domésticos e de mercado, que se tornaram uma das características mais marcante desta região.

1.4 A indústria local – Da implantação ao aproveitamento das Águas Públicas

Não é possível determinar a época em que surgiu a utilização industrial da força hidráulica. Com segurança, conhece-se apenas que a utilização vem de tempos remotíssimos, e que foram os moinhos, as primeiras máquinas, em que se empregou a força motriz hidráulica²¹². É difícil determinar a época em que surgiu o aproveitamento hidráulico associado à utilização industrial das águas na Bacia hidrográfica do rio Ave. Só a partir dos séculos XIV e XV é que, pouco a pouco, se começa a empregar a roda hidráulica, como motor das instalações mais diversas -serrarias de madeira ou de mármore, fábricas de papel, de laminação de metais, entre outras. Tinha-se finalmente adquirido a consciência da importância, que, para a indústria, representava o aproveitamento das quedas de água, e da força mecânica que era o seu resultado. O século XVIII não faz mais que acentuar os factos que vinham já esboçando-se anteriormente. Aperfeiçoaram-se as máquinas de produção e usou-se largamente da água como força motriz. (CAEIRO, F. J., 1919).

A consciência de que Portugal dispunha de imensos recursos hídricos “*correndo para o mar*” sem qualquer utilização, levou a que se travasse uma intensa luta ideológica e prática pelo desenvolvimento desses recursos, colocando-os ao serviço do desenvolvimento industrial e agrícola do país e do bem-estar das populações (FARIA, F., 2004).

Ligadas ao processo de industrialização, encontramos a energia: hidráulica, aproveitada para fins industriais ou para a produção de energia eléctrica, o vapor e a electricidade. A primeira fase da industrialização ficou

²¹² Nos primitivos moinhos faz-se um autêntico aproveitamento de quedas de água porque, para os mover, não são aproveitadas quaisquer correntes, mas apenas as que ofereciam um sensível declive, ou aquelas em que este declive se provocava por meio de barragens, derivações, ... (CAEIRO, F. J., 1919).

indissociavelmente ligada ao aproveitamento da água como força motriz²¹³. De facto, foi a esta forma de energia que recorreram as primeiras grandes fábricas que se instalaram no vale do Ave, as quais vieram a ter um papel pioneiro e inovador na industrialização da área. Tratava-se, fundamentalmente, de promover o aproveitamento do chamado “motor natural”, ou seja, de tirar partido do aproveitamento dum curso de água para a mecanização do processo produtivo (ALVES, J. F., 2002), a partir das características físicas e hidrológicas que promoviam a força hidráulica.

Numa primeira fase, foi utilizada a conhecida e tradicional roda hidráulica. Assim, as fábricas “de rio” funcionaram essencialmente com a roda hidráulica (MENDES, J. A., 2002). Numa segunda fase, começou a ser introduzida a turbina hidráulica em algumas unidades industriais²¹⁴.

A presença da indústria na bacia hidrográfica do rio Ave colocou, desde o seu início, a necessidade de se resolver o problema de fornecimento de energia às fábricas da região. Estas, que inicialmente recorreram à utilização da energia hidráulica, vêm-se, progressivamente, confrontadas com uma crescente necessidade de energia. (CORDEIRO, J. M., 1992). Ainda nos finais do século XIX, algumas grandes empresas passaram a produzir electricidade²¹⁵, destinada à força motriz e à iluminação, através da instalação de dínamos próprios.

Na sequência desta iniciativa, várias outras se sucederam, no âmbito da electrificação e da utilização da electricidade pela indústria do vale do Ave. Já

²¹³ Naturalmente que num país como Portugal, que tinha que importar carvão devido à baixa qualidade do carvão nacional, a energia hidráulica, relativamente abundante em certas zonas e alturas do ano, oferecia enormes vantagens. De facto, não só era gratuita como não implicava gastos de transporte. Os custos ficavam assim reduzidos às estruturas e ao maquinismo destinado ao aproveitamento da forma de energia em foco (MENDES, J. A., 2002).

²¹⁴ Não obstante a predominância do uso da energia hidráulica algumas fábricas algodojeiras do vale do Ave começaram a utilizar, a maior parte das vezes complementarmente — em alturas do ano em que a água era insuficiente —, a máquina a vapor. “ (...) a força do vapor apenas para as falhas da hidráulica nas estiagens (...)” (MENDES, J. A., 2002).

²¹⁵ Pode dizer-se que, no vale do Ave, a industrialização quase se fez sem a máquina a vapor. Em certa medida, “queimando-se” a etapa da energia a vapor a qual, além de ter tido um curto período de utilização não chegou a generalizar-se, passou-se, quase directamente, da energia hidráulica à eléctrica, o que constitui mais uma das especificidades do respectivo processo (MENDES, J. A., 2002).

em 1908, O. SIMÕES escreve: “ (...) *As instalações fabris têm-se modernizado. No maior número usa-se a força do vapor, em muitas se utiliza as turbinas e rodas hidráulicas; está-se vulgarizando o potencial eléctrico nas transmissões do movimento (...)*” (in CAEIRO, J. C., 1919). A utilização da água, como força motriz para produção de energia eléctrica, inicia-se em Portugal, na última década do século XIX²¹⁶, tendo-se desenvolvida inicialmente numa forma “espontânea”, ditada pela necessidade de satisfazer consumos locais, nomeadamente para alimentar pequenas instalações de iluminação pública e oficinas de moagens, fiação e tecelagem e, logo a seguir, as fábricas de têxteis e lanifícios, nomeadamente nas zonas do vale do Ave.

Posteriormente muitas outras empresas privadas vieram a instalar centrais produtoras de electricidade, contribuindo assim para a sua difusão, sendo geralmente propriedade de empresas têxteis. O tecido produtivo apresentava um padrão locativamente difuso (MARQUES, T. S., 1988) Tratava-se numa estratégia, através da qual, as unidades fabris enveredavam pela autoprodução, instalando mini-centrais. Na bacia hidrográfica do rio Ave do início do século XX, existe já, um conjunto de fábricas instaladas nas margens daquele rio ou dos seus afluentes, com edifícios construídos de raiz, com alguns equipamentos modernos, mecanização e significativa concentração operária (ALVES, J. F., 2002). O vale do Ave transformou-se, assim, num território industrial de grande densidade empresarial, particularmente no espaço central do Médio Ave. Trata-se dum período histórico favorável à instalação de grandes fábricas nesta região, num movimento de afirmação e de gradual expansão. Fafe, Guimarães, Santo Tirso e Vila Nova de Famalicão conhecem, então, uma forte dinâmica, com a criação de fábricas modernas, em grande

²¹⁶ No continente, a primeira realização deste tipo terá sido iniciada pela *Companhia Eléctrica e Industrial de Vila Real*, fundada em 1892, cuja concessão passou mais tarde para o cidadão alemão Emílio Biel que concluiu, em 1894, um aproveitamento no rio Corgo, constituído por um açude e uma central equipada com uma turbina (KNOP) que, para um caudal de 645 l/s, fornecia uma potência de 160 HP, para uma queda de cerca de 25 metros (in <http://www.ren.pt/content/B05982B7A9A043579C6B8C0097F5061E.PDF>)

parte, com processos de mecanização implantados. São fábricas que exploram as energias hídricas, primeiro por sistemas hidráulicos, depois pela electricidade, além de, complementarmente, instalarem máquinas a vapor, sobretudo para serem activadas nos períodos de estiagem. (ALVES, J. F., 1999).

Acompanhando as características de povoamento disperso da região, as fábricas dessiminaram-se pelo vale do Ave, na conjugação de múltiplos factores de localização:

- os cursos de água necessários ao aproveitamento das energias hidráulicas e a outras operações industriais;
- as novas vias de comunicação, que entretanto foram surgindo (estradas e caminho-de-ferro), facilitando o acesso aos mercados de aprovisionamento e de distribuição;
- a existência de potencial humano ainda não aproveitado no mercado de trabalho industrial;
- as disponibilidades domésticas de espaço coberto ou para construção apropriada à funcionalidade fabril (ALVES, J. F., 2003).

1.4.1 A indústria têxtil - Uma perspectiva segundo as fábricas de fiação e tecidos, numa relação historicamente sustentada pelo Domínio Público Hídrico

O rio Ave e seus afluentes marcam, assim, a implantação industrial do têxtil, o que se relaciona com as vantagens associadas às facilidades hídricas para produção de energia e abastecimento de água nas diferentes fases dos processos industriais em que esta é utilizada. As indústrias têxteis são habitualmente classificadas de acordo com o tipo de fibra que utilizam predominantemente e, assim, surgem-nos as indústrias da lã, as indústrias do algodão e as indústrias de fibras sintéticas. São variadas e distintas as operações no fabrico de têxteis (fig. 148), sendo de destacar as quatro que necessitam de maior volume de água e produzem os principais efluentes residuais desta indústria (GONÇALVES, B. 1983):

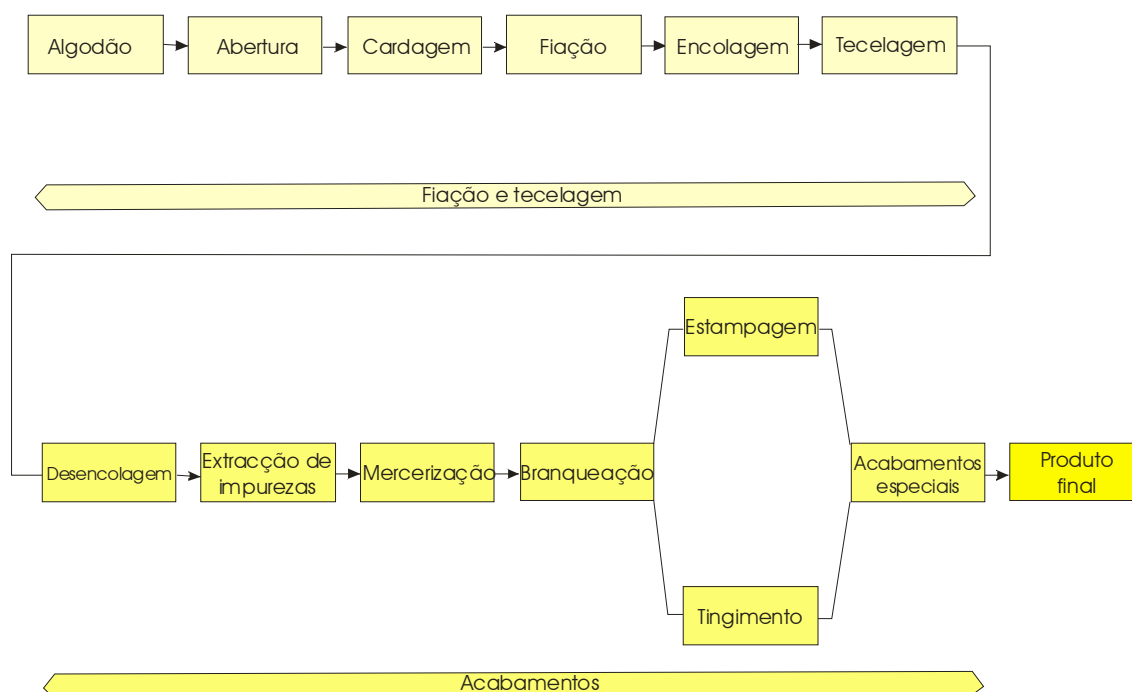


Fig. 148 - As fases do processo produtivo no fabrico de têxteis. (Fonte: COELHO, A. M., 1984)

- *Desencolagem* – esta operação consiste em eliminar agentes encolantes introduzidos durante a tecelagem; Destina-se sobretudo a eliminar impurezas naturais e aditivos químicos de operações anteriores. Para tal usam-se normalmente soluções de sabão ou detergentes sintéticos, produtos alcalinos e água;
- *Branqueamento* - esta operação consiste na eliminação da cor natural da fibra de Algodão conseguida por remoção dos pigmentos amarelados, bem como eliminação das restantes impurezas vegetais (casca, pulga do algodão). Nesta operação utilizaram-se agentes oxidantes, normalmente água oxigenada, clorito ou hipoclorito de sódio, produzindo-se efluentes alcalinos e eventualmente tóxicos e com CBO5 baixa;
- *Tingimento e/ou estampagem* - consiste na aplicação de corantes às fibras têxteis, dotando-as de cor. Dependendo sobretudo do tipo de corante utilizado, os efluentes destas operações podem ser de natureza ácida ou alcalina;
- *Acabamentos finais* - incluem operações diversas, tais como impermeabilização, lustragem, tratamento anti-ruga e, no caso do algodão, a mercerização. São utilizados tratamentos químicos diversos, seguidos de lavagens para eliminação de resíduos.

Do ponto de vista da rejeição de efluentes, as operações de fiação e tecelagem designam-se por “operações secas”, sendo a fase de acabamentos, na qual se incluem as operações de tinturaria, mercerização, branqueamento, estamparia e outras, a grande responsável pelos efluentes líquidos deste tipo de indústria. Em geral estes efluentes caracterizam-se por serem bastante alcalinos, com elevado teor em substâncias orgânicas, muitos sólidos em suspensão e de temperatura elevada. Apresentam também grande variação de caudal no tempo, devido à maioria dos processos de fabrico serem descontínuos (CCRN, 1988).

As unidades industriais deste sector, instaladas na bacia hidrográfica do rio Ave, são na sua grande maioria têxteis de algodão (CCRN, 1979). No subsector têxtil algodoeiro há vários factores que determinam os requisitos mínimos de qualidade da água para cada processo específico que incluem entre outros a temperatura do processo, tipo da fibra e tipo de corante, tonalidade (escura, média, pastel) o tipo de produtos auxiliares e o carácter contínuo ou descontínuo do processo (CCRN, 1988). As águas residuais da indústria têxtil são de natureza muito diversa, dependendo as suas características não só do tipo de fibra com que se trabalha, mas também do processo de fabrico particular em que são produzidas. Os consumos de água na têxtil são muito variáveis, quer por processo produtivo de empresa para empresa, quer por numerosas variáveis dentro duma mesma unidade. A indústria têxtil rejeita cerca de 90% da água que utiliza, em condições normais²¹⁷ (CCRN, 1986). O grosso dos efluentes industriais, é proveniente das operações de branqueamento, mercerização e tinturaria (DSRHD, 1979).

Factor determinante na localização industrial no Vale do Ave foi, sem dúvida, a água. De facto, verifica-se que a distribuição espacial das unidades industriais acompanham, muito de perto, o traçado de algumas linhas de água, intensificando-se na vizinhança dos aglomerados urbanos. A localização da indústria têxtil obedece a este padrão de distribuição. A situação do recurso água é paradigmática pelo papel desempenhado como elemento fundamental de toda a bacia hidrográfica do rio Ave: determinante na localização da indústria têxtil com raízes históricas que remontam a um artesanato ligado ao linho e à implantação do têxtil do algodão a partir de meados do século XIX (MARQUES, T. S., 1988). Não se pode esquecer, porém, um fundo histórico de intensa actividade na produção caseira de fios e tecidos de linho para o delinear deste território têxtil. A fiação e a tecelagem do linho, e também da lã, eram

²¹⁷ A água que é efectivamente consumida corresponde à produção de vapor, e àquela que fica incorporada no tecido ou fio, sendo depois evaporada.

actividades indissociáveis da casa agrícola da região, em regime de minifúndio, configurando-se como trabalhos domésticos típicos (ALVES, J. F., 2004). A reorganização da produção artesanal e doméstica do linho só acontece durante a segunda metade do século XIX e início do século XX. Enquanto desaparecem as assedeiras e tecelagem do linho, a indústria de tecidos de algodão e linho, a tinturaria, a fiação e a tecelagem de malha de algodão progrediam (MARQUES, T. S., 1988). Assim, ao desenvolvimento da indústria algodoeira, desde meados do século XIX, corresponde o declínio ou estagnação da cultura do linho, e constituiu-se como opção de investimento dos negociantes urbanos que reconhecem finalmente as maiores vantagens da região na economia dos factores de produção (instalações, mão-de-obra, energias hídricas, água para tinturaria e acabamentos, pacificação operária), vantagens visíveis no sucesso das fábricas já ali existentes (ALVES, J. F., 1999).

No mesmo período, e a par da introdução do algodão, surge a “indústria mecânica” (SILVANO F., 1997). Devido ao facto da água ser indispensável nas diversas fases do processo produtivo, nas lavagens e nas operações de tinturaria, e na própria produção de energia motora, esta nova técnica industrial condiciona a localização das unidades fabris nas margens dos rios (Selho Vizela e Ave). Além de vários factores sociais e económicos, outras vantagens se destacam como as facilidades de aproveitamentos hidráulicos para a produção de energia e o abastecimento de água para processos de acabamentos têxteis.

O desenvolvimento da indústria algodoeira, no vale do Ave, é o resultado duma conjugação de diversos factores, na qual se destaca uma bacia, hidrogeomorfológicamente, favorável a propiciar pequenas quedas de água, geralmente aproveitamentos dos tradicionais açudes, inicialmente erguidos para moinhos e posteriormente, para colmatar outro tipo de carências energéticas, como a falta de carvão (ALVES, J. F., 1999). A têxtil de monoespecialização algodoeira foi a actividade motora da região,

desempenhando um efeito estruturante sobre toda a vida económica e social, a que se ajustaram pessoas e paisagens (ALVES, J. F., 2003), e promovendo várias formas de pluriactividade. A mecanização, na sua lenta implantação, propiciou o movimento que, gradualmente, conduziu o vale do Ave para a quase monoespecialização algodoeira, no que se refere à indústria têxtil, estabelecendo uma implantação industrial difusa que, numa primeira fase, tendeu a seguir os cursos de água para aproveitamentos hidráulicos, só ganhando dessiminação pelos interiores campestres, quando passou a dispor de outros recursos energéticos: os motores a gás, o vapor, a electricidade (ALVES, J. F., 2002).

Nos anos cinquenta e sessenta do século XX, dá-se a verticalização dos processos produtivos e consolidam-se as “dinastias industriais” criadas pelos empresários de referência deste sector, na região. O desenvolvimento das técnicas industriais vai permitindo uma maior independência relativamente aos cursos de água e, ao mesmo tempo, vai desenhando um novo critério de localização: a proximidade das vias de comunicação. Estamos “indiscutivelmente na época de maior tendência para a concentração em termos produtivos e espaciais” (SILVANO F., 1997).

É neste quadro que se desenvolve um processo industrial historicamente sustentado pelo sector têxtil, onde é possível distinguir várias fases no que respeita à relação desta com o Domínio Público hídrico. Tendo em conta a análise dos processos relacionados com a indústria têxtil, pudemos distinguir três formas de intervenção distintas do ponto de vista do aproveitamento das águas e da ocupação do Domínio público hídricos, que podem ser organizados da seguinte forma:

- a implantação e expansão fabril – convém diferenciar, por um lado, as obras relacionadas com os edifícios que servem propriamente as diferentes fases do processo produtivo industrial, e por outro as centrais hidroeléctrica, os anexos e outras de apoio e acesso;

- a utilização das águas para a produção hidroelétrica e/ou para fins industriais - pressupõem um conjunto de intervenções no leito e nas margens relacionadas com a captação, extracção, a condução e o armazenamento das águas;
- as obras e técnicas de tratamento e emissão dos efluentes líquidos produzidos, resultantes das águas utilizadas nos diferentes processos produtivos da indústria têxtil

1.4.1.1 A fiação e a tecelagem no quadro industrial regional e local: implantação e expansão

É, sem dúvida, no médio Ave, propriamente, na zona da confluência do rio Vizela com o rio Ave, que se nota uma maior concentração da indústria têxtil, resultando daí um maior dinamismo na relação com os cursos de água aí existentes. A maior dinâmica nesta área da bacia hidrográfica deve ter em conta que para além de estarmos na presença das principais unidades industriais ligadas ao têxtil, são também aquelas que atingem maior dimensão empresarial.

Em 1845, instalou, em Santo Tirso, uma unidade fabril, que veio, mais tarde, a ser determinante na região, a *Fábrica de Fiação do Rio Vizela*. O seu historial é relatado na nota de serviço n.º 449 e 451 de 30 de Março de 1957 em que ficamos a saber que “ (...) a 1ª designação da firma que construiu os aproveitamentos hidro-eléctricos girava sobre o nome *Cabral Vassareur, Soares & Monteiro* e depois passou a designação de *Fábrica de Fiação e Tecelagem Rio Vizela*. A concessão outorgada é de utilidade pública, *Diário do Governo III série n.º 151 de 2 de Julho de 1935*, havendo ainda a licença n.º 164 de 24 de Setembro de 1908, referente ao *Aproveitamento hidroeléctrico de que é concessionária ...*) A actual *Empresa de Fiação e Tecelagem Rio Vizela* é quem explora os aproveitamentos referidos e que são pertença da

fábrica Rio Vizela ou Fábrica Conde Vizela.” Em 1922, o antigo edifício da primitiva fábrica, da freguesia de Aves, destruído por um incêndio, foi reconstruído (fig. 149).

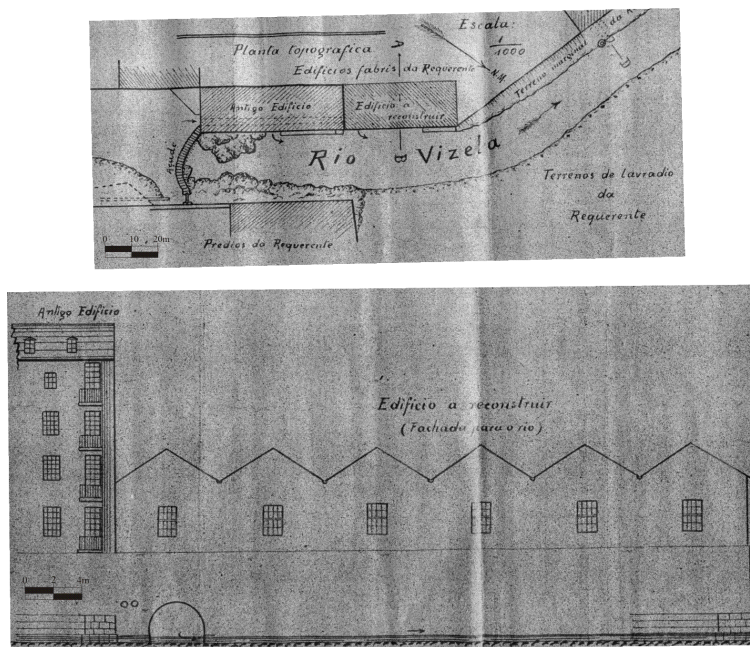


Fig. 149 – Projecto relativo ao pedido de licenciamento para reconstruir parte do antigo edifício da primitiva fábrica (Fábrica, Negrelos (São Tomé), Santo Tirso, 1922).
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

Em 1942, a empresa obteve licença para ampliar e substituir parcialmente instalações da fábrica (fig. 150).

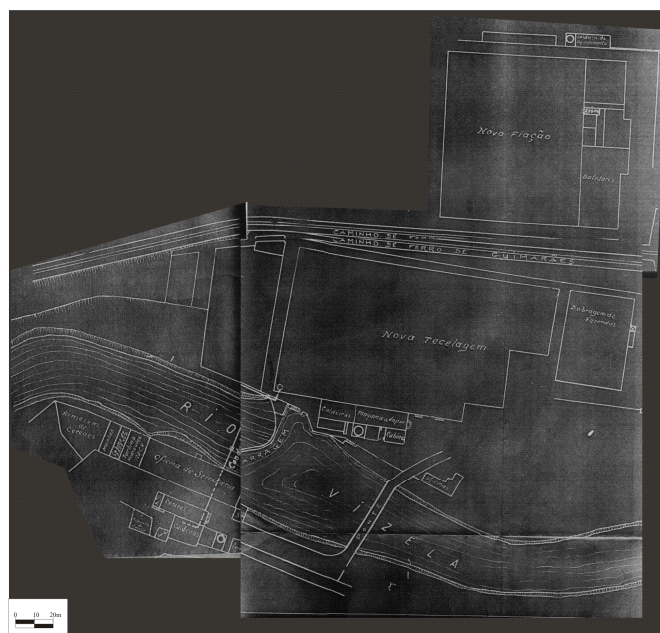


Fig. 150 – Dependências da Fábrica de Fiação do Rio Vizela (Fábrica, Negrelos (São Tomé), Santo Tirso, 1942). (Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

O marco simbólico do têxtil no rio Ave situa-se no concelho de Vila Nova de Famalicão com a instalação da *Sampaio, Ferreira & Companhia*, em Riba de Ave²¹⁸. A instalação desta fábrica constitui um marco na industrialização do vale do Ave, por várias razões. A *Sampaio, Ferreira & Companhia*, foi na verdade, a primeira grande unidade industrial do concelho de Vila Nova de Famalicão (iniciada com 200 teares, em 1910 já tinha 846 trabalhadores), projectada como "*completa*", isto é, dotada de sentido verticalizante (fiação, tecelagem, tinturaria), e pode dizer-se que inicia o pólo industrial de Riba de Ave, sob o ponto de vista da organização moderna (ALVES, J. F., 1999)

Em 1947 assiste-se à ampliação do edifício, onde se encontra instalada a fábrica de Tecidos, obras que continuam em 1948 e que seriam legalizadas em 1952. A folha de informação, relativa à legalização do edifício da fábrica e do aproveitamento hidráulico que a acciona (1954), *faz uma descrição das obras existentes no lugar de Fábrica, em Riba de Ave. No que respeita ao aproveitamento, descreve a barragem como “ (...) do tipo de alvenaria de pedra, argamassada, tendo dois ramos formando entre si um ângulo de 145º. A cota da crista da barragem é de 95,55 metros; o canal de derivação é de secção rectangular com declive 1:1000. O caudal actualmente utilizado é de 550 l/s (...) Na entrada da câmara da turbina está instalado um gradão para eliminação dos corpos estranhos e 2 comportas de fecho (...); o canal de fuga (...) está aberto na rocha, sendo parcialmente revestido de alvenaria; a central (...) está equipada com um grupo turbina-alternador e um quadro composto de (...) turbina do tipo Francis de eixo vertical (...) calculada para as seguintes características: queda (...) 3 metros; caudal (...) 5500 l/s; potência (...) 176 Cv (...)”*. Na sequência do pedido de concessão deste aproveitamento, realizado em 1956, foram ser impostas algumas condições:

²¹⁸ Esta fábrica é uma obra originária dum tecelão de oficina – Narciso Ferreira, que em 1890 apresentava uma pequena unidade de tecnologia manual, embora já com 50 operários, número que fazia dela a maior do concelho, mercê da introdução da electricidade gerada em central própria, em Amieiro Galego (Alves, J. F., 2003).

- 1) a concessão tem por objecto o aproveitamento das águas do rio Ave para movimentar uma turbina de eixo vertical, tipo *Francis*, que produzirá energia motriz de cerca de 176 Cv, destinando-se a estacar um alternador produtor de energia eléctrica sob a forma de corrente alternada de 220 volts, destinada a ser utilizada para dar movimento a uma fábrica de fiação e tecidos no lugar de Pena Cabrão;
- 2) o aproveitamento far-se-á por meio dum açude de alvenaria argamassada com comprimento total de 39 metros e as alturas a montante de 2,3 metros e a jusante de 3,18 metros;
- 3) as águas são derivadas do açude por meio dum canal de alvenaria argamassada com o comprimento de 85,80 metros, no extremo do qual existe duas comportas de madeira, accionadas por mecanismo apropriado, que regulam a entrada da água na câmara da turbina, e restituídas à corrente por meio dum canal de fuga com o comprimento de 93 metros;
- 4) o máximo caudal concedido é de 5500 l/s;
- 5) o concessionário não se poderá opor a que a Câmara Municipal de Vila Nova de Famalicão proceda a captação de águas do rio Ave, a montante do açude, destinada a abastecimento da população daquela vila e de diversas povoações²¹⁹.

Em 1964, assistimos a uma nova ampliação da fábrica-mãe com a elevação da edificação fabril.

Narciso Ferreira, o empresário têxtil da região, lançou novas unidades fabris, sendo de destacar, em 1905, a Empresa *Têxtil Eléctrica*, na freguesia de Bairro, a primeira electrificada; (Alves, J. F., 2003), criando-se desde logo um verdadeiro grupo empresarial de base familiar. Idealizada para trabalhar a energia hidroeléctrica produzida na própria fábrica, surge também para aproveitar os desperdícios de algodão da casa-mãe no fabrico de cobertores e

²¹⁹ Alvará de concessão de 29 de Dezembro 1956.

cotins grossos. Na entrega do respectivo projecto em 1905, o requerente informa que para *“estabelecer uma fábrica têm que ser demolidas moendas (...) também precisa aproveitar a força motriz, por meio de turbinas destinada a mover máquina geradora de electricidade (...) elevar açude ali existente (...) e construir canal de derivação (instalação de maquinismos de fiação e tecelagem) (...)”*. Dois anos mais tarde, a Empresa Têxtil Eléctrica Lda. pede licença para elevar 1,90 metros, o açude que ficava a jusante, denominado de “Azenha” e estabelecer nele, junto da margem direita, duas turbinas destinadas para motores duma fabrica de fiação e tecelagem e geradores de electricidade aplicada à mesma fabrica, que a referida empresa pretendia estabelecer ali. Depois de examinar no local, o objecto da pretensão, o chefe de conservação descreve as condições do terreno e margens do rio, sendo de destacar as seguintes informações: *“ (...) o açude da Azenha foi construído para a laboração dumas moendas existentes à margem direita que a empresa requerente adquiriu, para ali estabelecer a sua fábrica, e a montante existe outro açude chamado do Caneiro Novo, pertencentes também à referida empresa. Um nivelamento ultimamente feito, que me foi apresentado com a planta do rio, mostra que a diferença entre o coroamento destes dois açudes é de 2,10 metros. Ora, elevando-se o açude da Azenha a 1, 90m, eleva-se o nível do rio apenas na parte compreendida entre aqueles dois pontos que medem uma extensão de 220,00 metros, e deste modo o regime da corrente modifica-se por forma que o perímetro molhado aumenta desde o açude a montante até ao de jusante. Mas, pela disposição e acidentado das margens, esta diferença de nível é pouco sensível e dela nenhum inconveniente resulta para a cultura dos campos compreendidos na margem direita entre os dois açudes, pois a margem esquerda é constituída de bravio e pinhal. E assim parece poder deduzir-se que desta obra não advém prejuízos de terceiros e até realiza um importante aproveitamento de força motriz para a projectada fabrica por meio de duas turbinas do sistema mais moderno e aperfeiçoado, às quais, para o seu bom funcionamento, carecem daquele acréscimo de nível (...).”* A garantia dada sobre a manutenção das características hidrométricas do canal e do regime fluvial eram fundamentais no diferimento deste tipo de projecto, como

demonstra este parágrafo do chefe de conservação. Sobre isso continua fazendo uma avaliação, referindo que “ (...) *da construção do canal referido e casa das turbinas nenhum inconveniente resulta para o leito do rio, nem a menor alteração para o regime da corrente, que fica perfeitamente mantida na parte a jusante do açude da Azenha (...)*”. Sobre as obras para a instalação da fábrica, refere duas casas destinadas a fiação e tecelagem e a construção duma pequena casa a jusante do edifício da fábrica e de idêntica natureza, destinada a servir de depósito a matérias-primas ou a produtos ali fabricados. Termina a sua informação concluindo que “ (...) *é pois inquestionável a grande utilidade económica que resulta da instalação da nova fábrica de fiação e tecidos, com duas poderosas turbinas e máquinas geradoras de electricidade que poderão produzir uma força de 500 cavalos, seguindo o projecto da empresa, e assim, temos a ocupação de muitos braços naquela industria e uma importante fonte de produção (...)*”. Do exposto, é feita uma análise do qual resultam algumas conclusões que vão ao encontro do diferimento do pedido:

- a pequena elevação do leito do rio, nos limites indicados não provocaria prejuízo sensível aos interesses agrícolas dos proprietários marginais;
- a construção do canal de derivação para o estabelecimento das duas turbinas era de reconhecida utilidade económica;
- a instalação da fábrica, segundo as obras projectadas pela empresa requerente, não traria prejuízo algum para aquela margem nem ofensa para os direitos dos prédios vizinhos.

Tendo obtido o diploma em 6 de Outubro desse mesmo ano, foi necessário prorrogar o prazo para concluir as obras da licença, que lhe fora concedida para além de 1907, já que a entidade proprietária não pode executar todos os trabalhos da referida concessão “ (...) *por absoluta falta de tempo na época própria, restando-lhe ultimar a casa para a instalação dos teares e outros maquinismos, construir o descarregador no açude para o serviço das turbinas e limpeza do canal de derivação, servindo ao mesmo tempo de adufa, e completar o plano inclinado para a*

subida do peixe, nos termos regulamentares (...)". Aspecto importante nesse pedido de prorrogação, tem a ver com a preocupação de garantir a migração piscícola, e que obrigou à "*(...) construção do descarregador (...) uma obra imprevisível para o serviço da fábrica, como a concessionária perfeitamente o reconhece, sendo todo o seu desejo fazê-lo tão depressa lhe seja possível, e o complemento do plano inclinado para o peixe será feito em rampa, em consequência das ultimas fiadas do açude terem fiado em degraus pouco acessíveis, agravando ainda com grande queda de água, tornando-se, portanto, agora necessário dar-lhes nova forma por meio de rampa, que facilite melhor a subida das espécies.*"

Várias obras se verificaram a partir dessa altura, sendo de destacar o ano de 1935, com a ampliação do edifício da fábrica de fiação e tecidos e em 1952 a construção duma plataforma sobre pegões (fig. 151), no rio Ave, destinada a receber as paredes para ampliação e uniformização da secção das caneleiras.



Fig. 151 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para a construção de montantes em pedra que serviram de apoio à construção da ampliação da secção das caneleiras (Caniços, Bairro, Vila Nova de Famalicão, 1940). (Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

Pelo auto de inspecção realizado nessa altura, ficamos a saber que "*(...) verificou-se que a planta estava exacta e que o pedido era de deferir por não causar prejuízos (...) percorrida todas as instalações dum aproveitamento hidro-eléctrico, cuja energia eléctrica produzida se destina ao consumo particular da requerente o qual se*

encontra legalizado em regime de concessão de utilidade pública por decreto publicado no Diário do Governo n.º 131, Segunda Série de 8 de Junho de 1949.”

Várias outras fábricas aparecem no início do século XX, aproveitando a força motriz das águas do rio Ave. É o caso da empresa *Faria N. Guimarães & Companhia* de Delães (Vila Nova de Famalicão), que surge em 1907, com a construção duma fábrica de tecidos (fig. 152) aproveitando a força motriz de antigas moendas para a sua laboração.

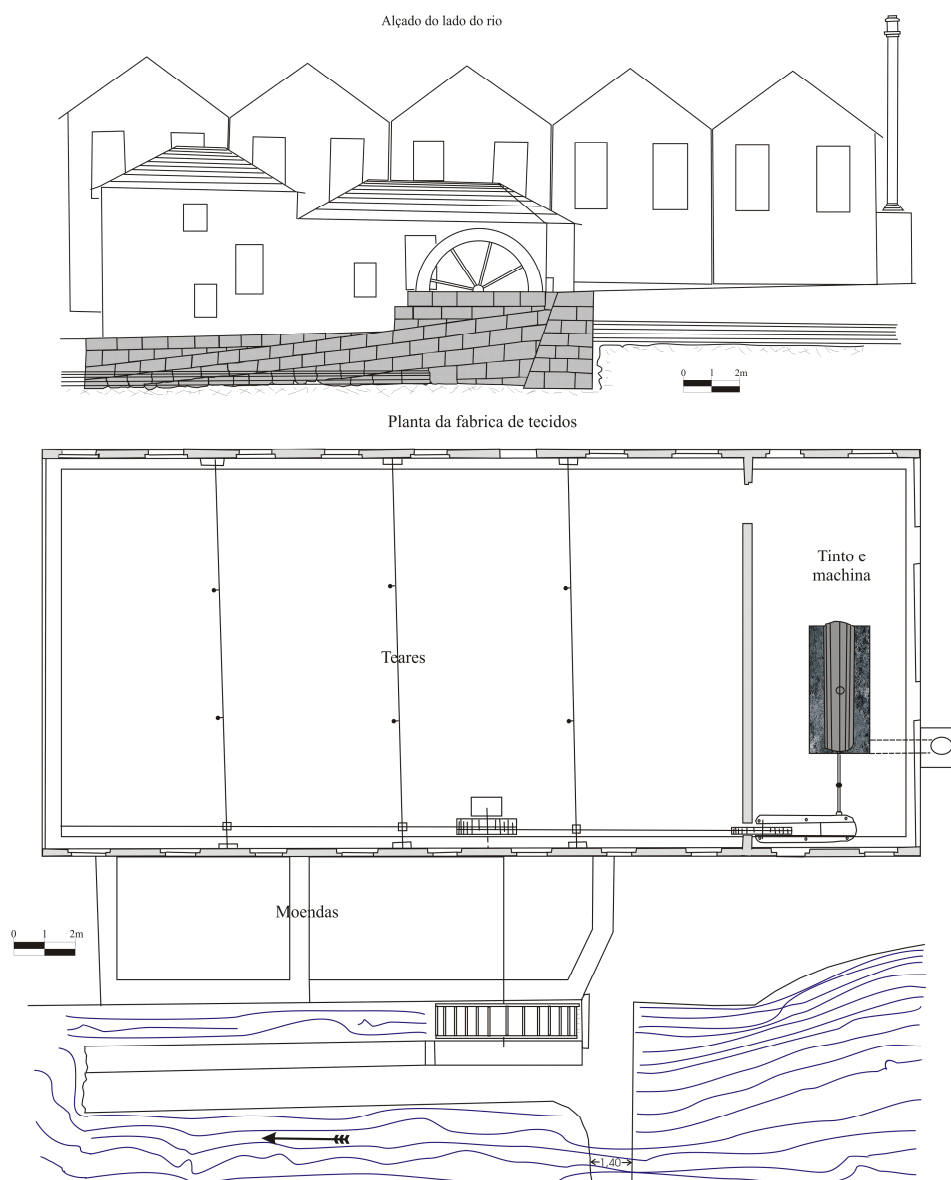


Fig. 152 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para construir uma fábrica de tecidos (Corredoura, Delães, Vila Nova de Famalicão, 1907).
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

Mais do que o registo da criação de empresas, é importante referir o elevado número de processos associados a pedidos de ampliação das unidades industriais existentes. A maior parte destas fábricas localizava-se na proximidade da confluência do rio Vizela com o rio Ave:

- a *Empresa Industrial de Negrelos* (Aves), da margem direita do rio Vizela, vê, em 1920, aprovada a construção dum novo edifício e anexos para a sua fábrica de tecidos, moagens e engenho de serração (fig. 153) e o alargamento dum canal duplo para instalação de duas rodas hidráulicas²²⁰, para em 1922 proceder à sua ampliação e reformar a sua fachada;

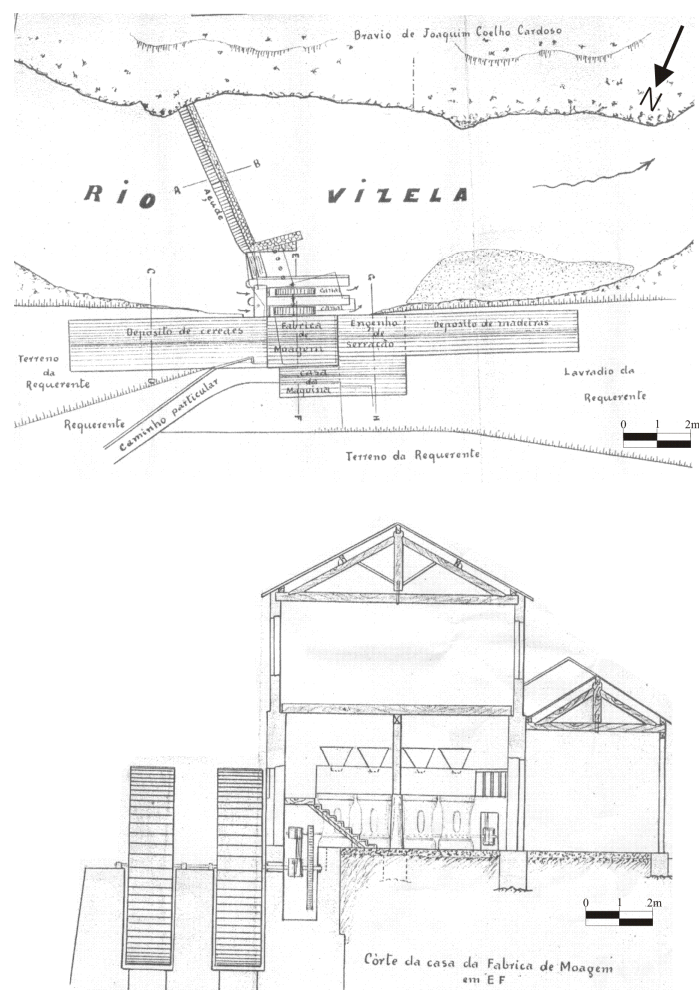


Fig. 153 – Projecto relativo ao pedido de licenciamento para construir um novo edifício e anexos destinado a fábrica de moagens e engenho de serração e construir canal duplo para instalação de duas rodas hidráulicas, na margem direita do rio Vizela (Vau, Aves, Santo Tirso, 1922).
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

²²⁰ O aproveitamento foi legalizado pela concessão de 21 de Maio de 1937.

Em 1928 é diferido um pedido para ampliar e substituir por paredes de pedra os anexos de madeira da serração contíguos à fábrica de moagem e tecelagem, afim de ser adaptadas à fiação e casa de batedores. A empresa voltaria a aumentar a sua fábrica com a construção dum salão para armazém em 1959.

- na margem direita do rio Ave, o proprietário da Empresa *Francisco Inácio Cunha Guimarães* pede, em 1921, para ampliar a fábrica de tecidos da *Fábrica do Caído*, em Pedome (Santo Tirso), de forma a colocar 3 moinhos de cereais accionados pela roda hidráulica existente (fig. 154);

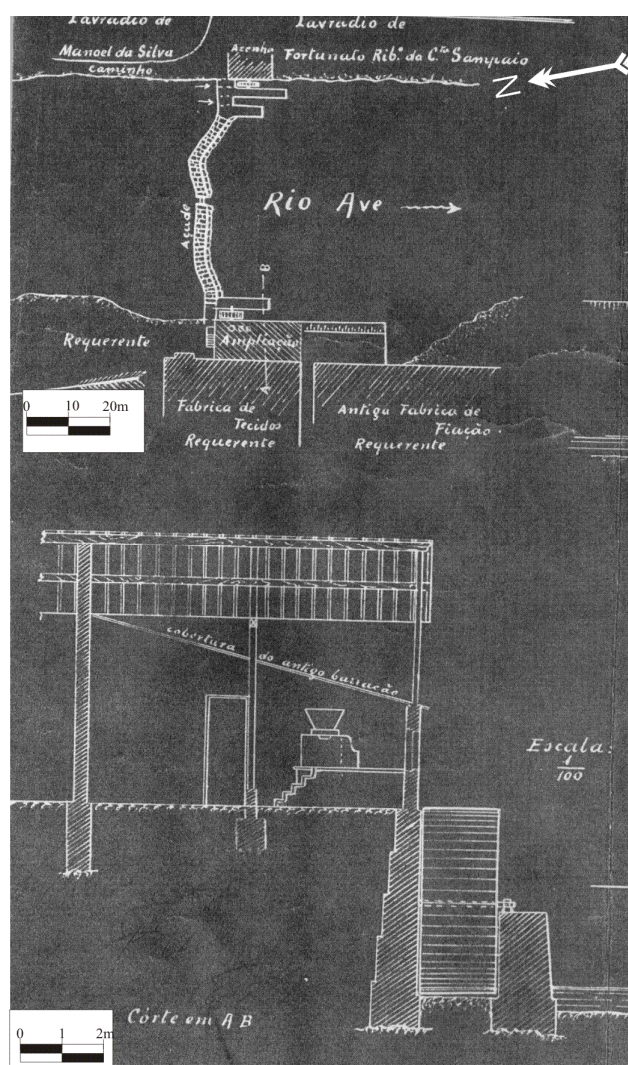


Fig. 154 – Projecto relativo ao pedido de licenciamento para ampliar fábrica de tecidos, na margem direita do rio Ave (Caído, Pedome, Vila Nova de Famalicão, 1921).
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

Em 1940, é legalizado a construção dum edifício da fábrica de tecidos sendo o mesmo ampliado cinco anos mais tarde. Em 1956, é passado o alvará de concessão de interesse privado do aproveitamento das águas do rio Ave a *Jaime da Cunha Guimarães* para o accionamento da sua fábrica de tecidos no lugar de Caído, ficando sujeita às seguintes condições: “ (...) o aproveitamento das águas do rio Ave para movimentar duas rodas hidráulicas, tipo rodas de fundo, com o diâmetro de 5 metros, a largura de 2,1 metros e 48 pás, que produzirão energia motriz de cerca de 40 Cv, cada uma, destinando-se a da margem direita a atacar directamente (...) o veio transmissor que dá movimento a uma fábrica de tecidos (...) e a da margem esquerda a atacar um alternador produtor de energia eléctrica (...) destinada a ser utilizada na mesma fábrica; (...) far-se-á por meio de açude de alvenaria argamassada (...) com 58 metros e as alturas a montante de 1,8 metros e a jusante de 2,4 metros (...) ficará munido de três comportas (...); as águas são derivadas do açude por meio de dois canais (...) nos quais estão instaladas as rodas hidráulicas, voltando à corrente imediatamente a jusante; o máximo caudal concedido é de 4200 l/s (...)”;

- em 1922, é feito um pedido por parte da *Fábrica de Tecidos da Ponte Lda.*, para ampliar o seu edifício, na margem direita do rio Ave, em Oliveira (São Mateus), Vila Nova de Famalicão; em 1960, já com a designação de *Empresa Têxtil de Gavim Lda.*, é-lhe concedida a licença para a construção duma anexo, destinado à utilização industrial; Na sequência deste pedido é-lhe entregue o alvará registado sob o n.º 476-I.P, em 30 de Março de 1960, com a concessão de interesse privado para a legalização do aproveitamento das águas do rio Ave, destinado ao accionamento da fábrica de tecelagem e acabamento de tecidos, com as seguintes condições: “ (...) a concessão tem por objecto o aproveitamento das águas do rio Ave para movimentar uma turbina Francis da potência de 140 Cv que accionará um alternador que se destina a fornecer energia eléctrica para consumo da

fábrica (...); o aproveitamento far-se-á por meio dum açude de alvenaria de granito (...) com o comprimento de 36 metros e as alturas médias, respectivamente, de 2,7 metros a montante e 4,8 metros a jusante (...); as águas são derivadas do açude por meio dum canal de alvenaria argamassada (...) com largura de 2 metros e altura de 1,2 metros e comprimento de 16,2 metros, antecedido por uma câmara de decantação de areias (...) voltando à corrente pelo canal de fuga, 30 metros a jusante da casa das máquinas; o máximo caudal é de 6000 l/s; a concessionária fica obrigada a construir no açude uma escada para peixes (...)";

- em 1948, a empresa *Gonçalves & Irmão* (Ronfe, Guimarães) obtém diploma de licença para a construção de dois edifícios destinados à ampliação da sua fábrica de tecidos, na margem direita do rio Ave;
- a *Empresa Industrial de Santo Tirso, Lda.* procede à legalização da construção dum edifício, destinado a armazém de tecidos na margem direita do ribeiro de Sanguinhedo (Ave), em 1952;
- em 1955, a *Empresa Fabril Tirsense* (Santo Tirso) procede a obras de ampliação e em 1968, a partir da abertura de poços em profundidade para colocação de colunas no rio Ave, aumenta o edifício principal;
- em 1964, é concedido licenciamento à firma *Ribeiro e Reis, Lda.*, de Bougado (São Martinho), em Santo Tirso, para a abertura de 3 poços destinados a permitir a colocação de pegões na margem esquerda do ribeiro da Paradela (Ave), para a construção de edifício-armazém de desperdícios de algodão.

As obras de ampliação relacionadas com o conjunto destas fábricas situadas no médio Ave mostram algumas tendências temporais. De facto, muitas dessas unidades tiveram uma maior expansão até a década de trinta. Com o decreto nº 19354 de 3 de Janeiro de 1931, foi instituído o regime de condicionamento industrial, incluindo a têxtil algodoeira. Os seus objectivos eram os de congelar a capacidade industrial, evitando novas instalações ou

modificações no equipamento que ampliassem a produção, considerada suficiente para o mercado disponível. Surgindo como transitório, acabou por ficar, embora com alterações e reajustamentos, constituindo-se como um dispositivo de intervenção governamental na indústria portuguesa, sem o qual não se poderá compreender, nomeadamente, a evolução têxtil no vale do Ave (ALVES, J. F., 2004).

Por despacho de 23 de Abril de 1940, foram autorizadas ampliações de fiações fusos, de tecelagens mecânicas, instalações de tinturaria ou sua ampliação, substituição de máquinas operatórias de preparação, substituição de teares manuais por mecânicos, e a promessa de estudos particulares para o estabelecimento de novas fábricas completas (de fiação e tecelagem) (ALVES, J. F., 2003).

É nesta sequência que surge um novo movimento de expansão industrial que se vai prolongar até aos anos 60.

Este processo vai alargar-se a outras áreas da bacia hidrográfica do rio Ave, principalmente na parte intermédia da bacia do rio Vizela e ao longo do rio Selho.

Um importante núcleo da indústria têxtil cresceu e desenvolveu-se em torno do rio Vizela, especialmente nas freguesias de Lordelo, Vizela (São João) e Vizela (São Miguel), do concelho de Guimarães, e Campo (São Martinho) em Santo Tirso:

- em 1921, é concedido à *Empresa Fabril de Lordelo*, o diploma de licença, para a construção duma fábrica de tecidos, na margem direita do rio Vizela, com canal duplo para a instalação de rodas hidráulicas (fig. 155).

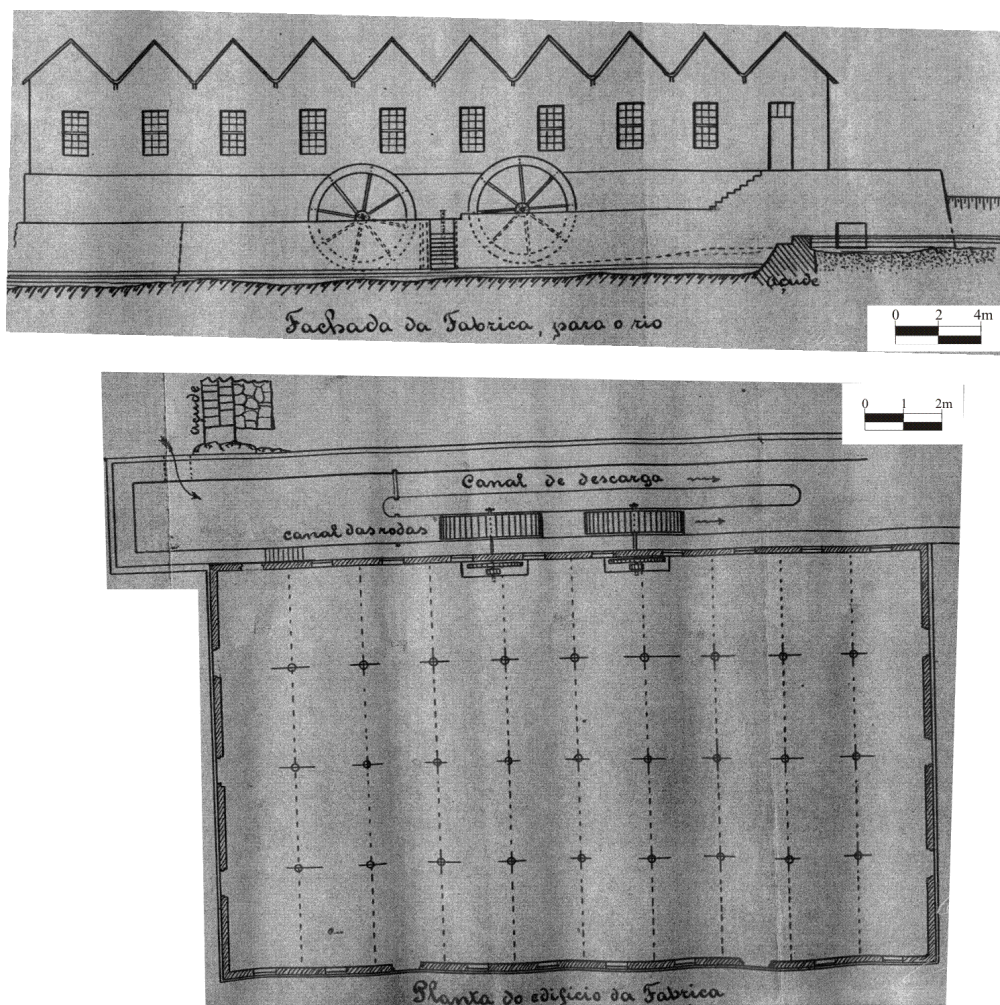


Fig. 155 – Projecto relativo ao pedido de licenciamento para a construção de fábrica de tecidos, com canal duplo para instalação de rodas hidráulica, na margem direita do rio Vizela (Giesteira, Lordelo, Guimarães, 1921). (Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

No ano seguinte, mais obras seriam licenciadas para ampliar o edifício de fábrica de tecidos e colocar uma nova roda hidráulica. A construção dum anexo à fábrica de tecidos para a instalação de oficina de carpintaria e serralharia seria autorizada em 1943. No final da década de quarenta, seria legalizado o aproveitamento hidráulico das águas e da instalação de grupo motor-bomba para elevação de água, para accionamento da fábrica, constituído por: açude, canal com dois sub-canaís para duas rodas com potência de 35/40 *hp*; duas comportas, tanque, caudal a elevar de 3,5l/s. Em 1964, surge um pedido da *Empresa Fiandeira* (sua sucessora) para a construção de edificação fabril (têxtil);

- a *Empresa Industrial Sampedro* (Lordelo) apresenta, no início da década de vinte, um pedido para a produção de energia necessária ao accionamento duma fábrica a realizar, com a instalação de roda hidráulica “Poncelet” (fig. 156), cuja altura da queda foi determinada pelo açude de 1,8 metros e o volume de água a utilizar de 2000 l/s, em águas médias. A potência da nova roda foi calculada em 48 Cv e destinava-se ao desenvolvimento industrial de linhos e moagem.

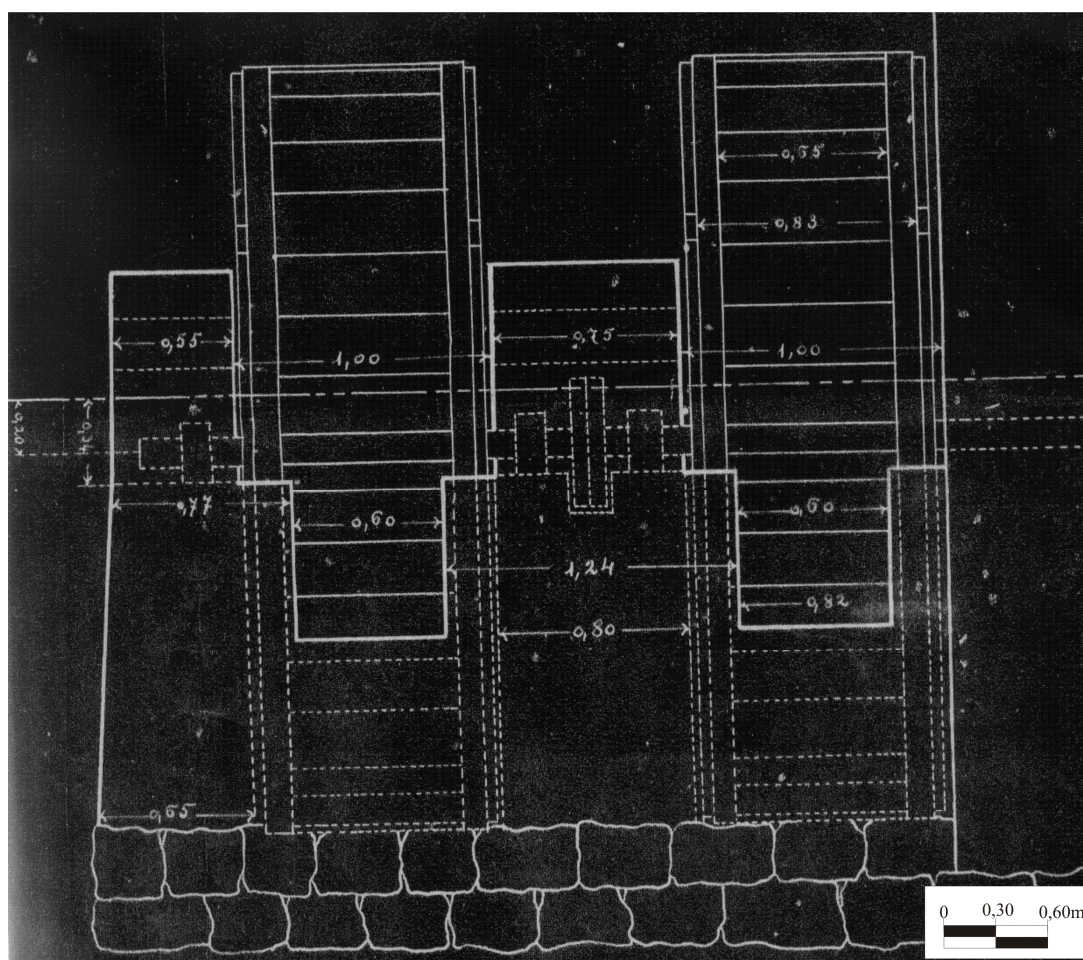


Fig. 156 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para a instalação de roda “Poncelet”, na margem direita do rio Vizela (Azenha de Baixo, Lordelo, Guimarães, 1927).
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

O aproveitamento das águas por parte desta firma foi legalizado por concessão de 25 de Junho de 1925. A licença para a fábrica de tecelagem

ser ampliada foi emitida em 1929 e para o edifício da fábrica de tecidos, em 1935 (fig. 157).

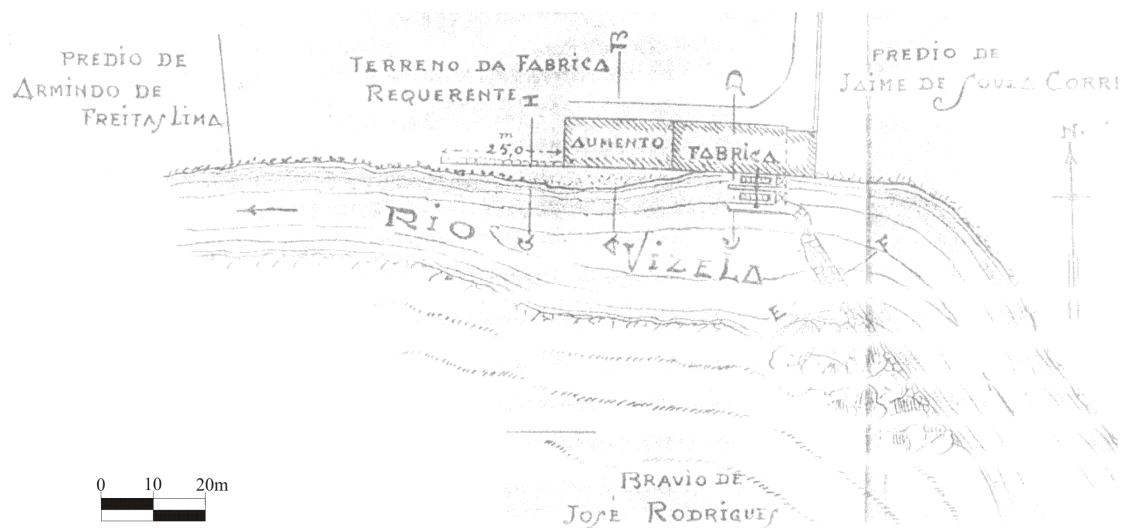


Fig. 157– Projecto relativo ao pedido de licenciamento para aumentar o edifício da Fábrica de Tecidos (Azenha de Baixo, Lordelo, Guimarães, 1935).
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

Afim de continuarem a utilizar o aproveitamento da força motriz cujo alvará de concessão tinha caducado, os proprietários foram notificados, em 1969, para requerem uma nova instrução do processo;

- a *Fábrica de fiação e Tecidos do Bairro Lda.* é autorizada a ampliar o edifício da sua sucursal a "Fábrica do Vau" de Lordelo, em 1920 (fig. 158), para, passado um ano, construir o anexo destinado a secção de tintos e acabamentos.

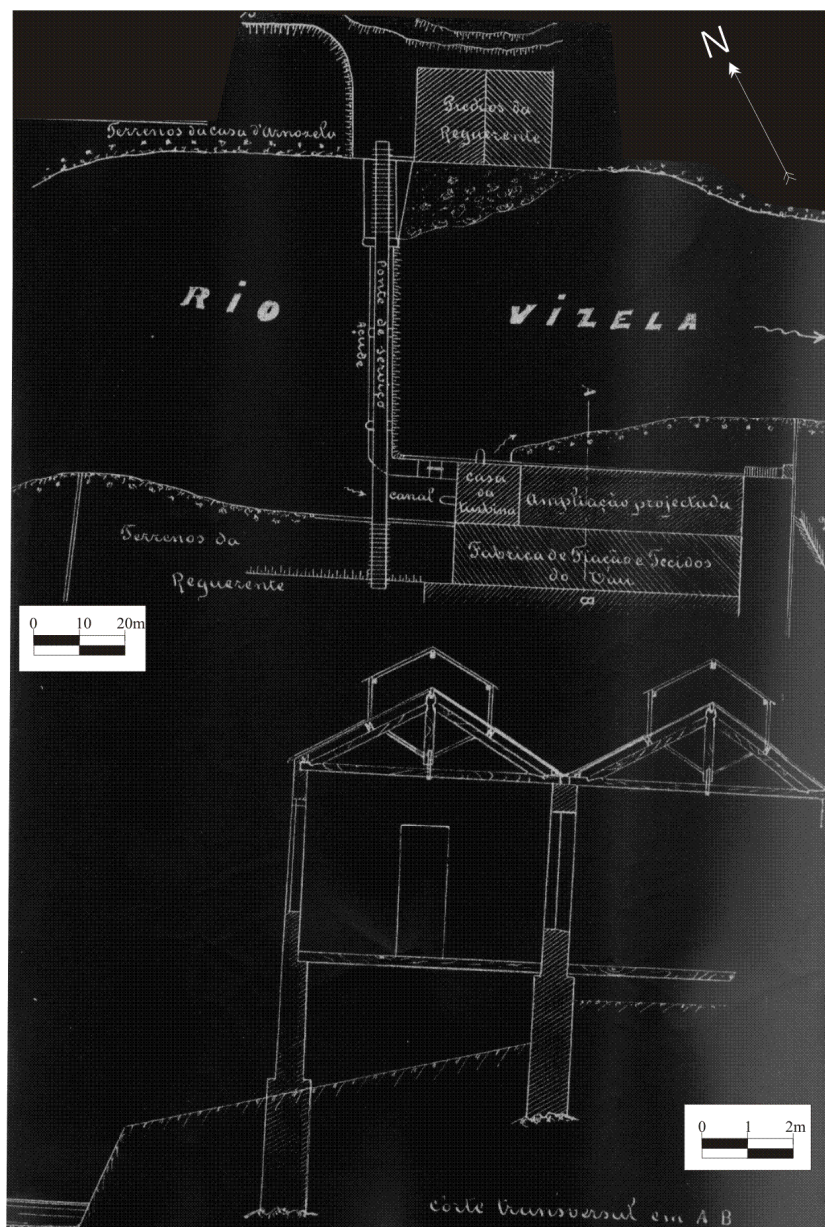


Fig. 158 – Projecto relativo ao pedido de licenciamento para a ampliação do edifício da sucursal "Fábrica do Vau" na margem direita do rio Vizela (Mide, Lordelo, Guimarães, 1920).
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

Anos mais tarde, segundo informações do chefe de lanço, a empresa não possuía o projecto da *Fábrica de Fiação e Tecidos do Vau Lda.*, já que esta se encontrava parada desde 1936 e sem qualquer aproveitamento hidráulico. O processo foi dado como arquivado em 1950, após o edifício daquela firma ficar em ruínas e não estar em condições de funcionamento;

- a firma *Têxtil das Azenhas Novas Lda.*, das Caldas de Vizela (São João), em Guimarães, solicitou vários pedidos de obras de ampliação, nas décadas de trinta (1937) e quarenta (1941, 1947 e 1949). Neste ultimo aumento, relacionado com o edifício de estampanaria (já com a designação de empresa *Têxtil de Sedas de Vizela*, da propriedade de *Joaquim Sousa Oliveira*) é referido na memória descritiva projecto entregue em 21 de Outubro de 1949 que “ (...) *de acordo com o futuro plano de urbanização da vila, elaborou-se o presente projecto, que consta do alçado a construir sobre a margem esquerda do rio para cuja construção lhe foi imposto o alinhamento (...) como este novo alinhamento provoca a demolição do cunhal da fábrica que inflectia sobre o rio e ainda dum velho moinho que existia junto do referido cunhal, ficando assim esta margem aliviada e com o aspecto que há muito se desejava. O velho muro de suporte, tortuoso e em ruínas, será totalmente reconstruído, sobre o qual assentará a nova fachada (...)* ”. Em 1968, o proprietário obteve licença para demolir o aproveitamento hidráulico (não era utilizado há anos e estava em ruínas) e retirar o maquinismo, mantendo o açude, já que a firma tinha sido dissolvida, sendo o aproveitamento transferido para a *Empresa Industrial de Vizela, Lda.*;
- em 1935, a *Brito & Gomes, Lda.* (Caldas de Vizela (São Miguel), Guimarães), localizada na margem esquerda do ribeiro de Passos, é autorizada a construir um edifício destinado ao fabrico de tecidos e respectivos anexos (fig. 159).

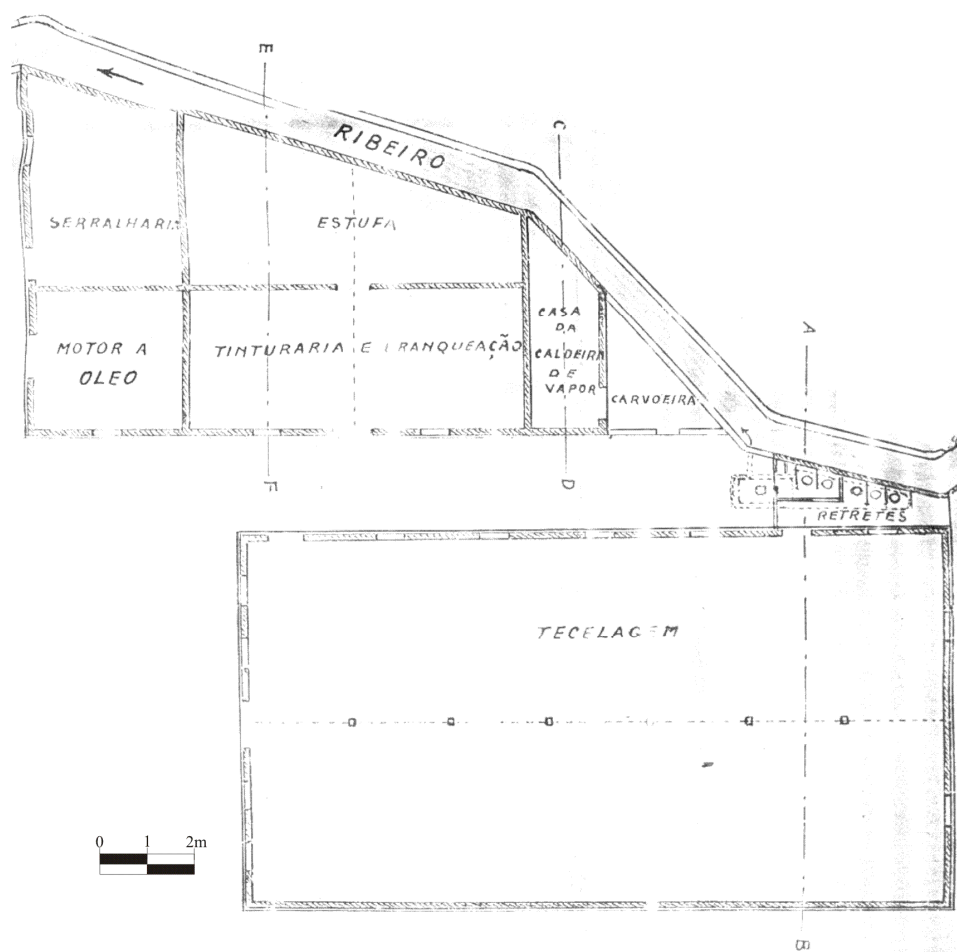


Fig. 159 – Projecto relativo ao pedido de licenciamento para construir um edifício destinado ao fabrico de tecidos e respectivos anexos, na margem esquerda do ribeiro de Passos (Rua Dr. P. Caldas, Caldas de Vizela (São Miguel), Guimarães, 1935).
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

Na década de quarenta, procederia a obras para beneficiar a instalação duma das dependências da sua unidade industrial. Em 1964, voltaria a entregar um projecto para ampliar as instalações fabris;

- em 1948, a *Varela Pinto & Companhia Lda.*, das Caldas de Vizela (São Miguel), é autorizada para construir um edifício, destinado à oficina mecânica e passado vinte anos (1968), o proprietário obteria o alvará para ampliar as instalações fabris. Em 1970, seria indeferido o pedido de construção dum pavilhão para armazém industrial (garagem), com a justificação de que a “ (...) sua localização impedia a execução dos normais

trabalhos de limpeza e desobstrução do ribeiro, além de provocar condicionamentos impeditivos de futuras obras de replantação (...)”;

- a *Empresa Industrial do Campo*, situada na margem direita do ribeiro de Fundelho (Vizela), na freguesia de Campo (São Martinho), em Santo Tirso, iniciou a sua actividade industrial quando, em 1927, pede para substituir ou transformar um antigo engenho de lagar de azeite e parte de uns antigos moinhos, por um engenho de serração, demolindo parte do mesmo edifício, para a ampliação da margem, e em 1940, procedeu à legalização da construção de edifício onde se encontrava instalada a sua fábrica (fig. 160).

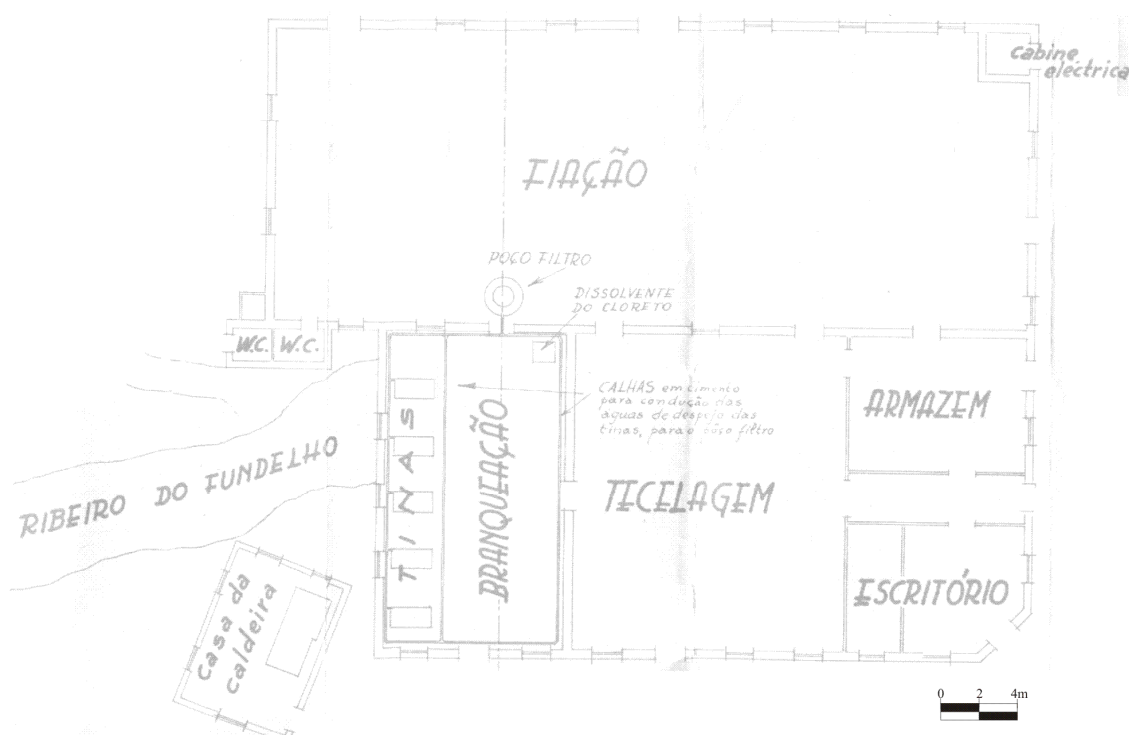


Fig. 160 – Projecto relativo ao pedido de legalização para a construção de edifício, sobre o ribeiro de Fundelho (Vizela) (Vale, Campo (São Martinho), Santo Tirso, 1940).

(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

Em 1942, entra um requerimento nos Serviços Hidráulicos, para ampliar o edifício da fábrica de tecidos, com a finalidade de instalar uma máquina de cardar, movida a energia eléctrica, e para o qual obtém o

respectivo diploma. No ano seguinte, dar-se-ia nova ampliação, com a instalação da secção de branqueação;

- na freguesia de Campo (São Martinho), a *Fábrica de Tecidos da Ponte de Negrelos* começa a sua actividade no sector têxtil, em 1928, com a reconstrução e ampliação do seu antigo edifício da fábrica de moagem e serração de madeira, na margem esquerda do rio Vizela. Este edifício destinava-se à uma fábrica de tecidos a vapor, tendo na mesma altura procedido à elevação dum anexo destinado à instalação de máquinas da mesma (fig. 161).

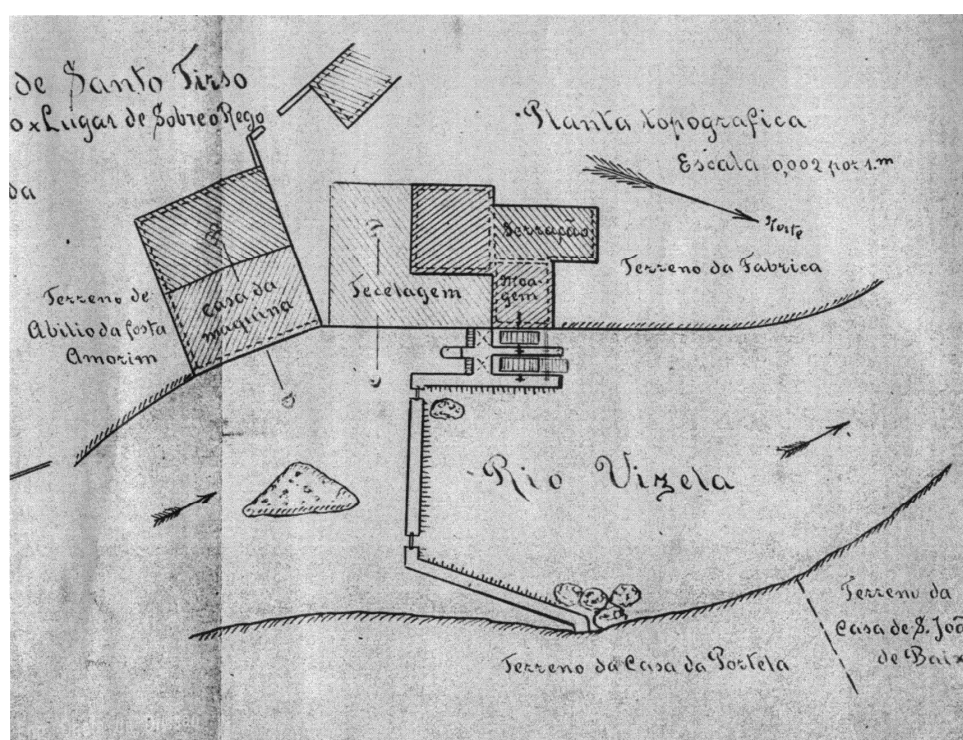


Fig. 161- Projecto relativo ao pedido de licenciamento para reconstruir e ampliar edifício da fábrica de moagem e serração de madeira, destinando-se à fábrica de tecidos, na margem esquerda do rio Vizela (Sobre-o-Rego, Campo (São Martinho), Santo Tirso, 1928).

(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

Anos mais tarde (1935), entra um requerimento para construir um novo edifício destinado à tecelagem e a armazém de matérias-primas (fig. 162), para o qual obtém o respectivo diploma. Em 1953 são novamente ampliadas as instalações fabris.

O licenciamento para o aproveitamento hidráulico, constituído por um açude e duas rodas de ferro, a partir do represamento da água, para a movimentação das rodas, ligadas a eixo que accionavam quatro linhas de eixo aéreas, movimentando 35 teares (com a força motriz de 10 *hp*), seria obtido em 1948²²¹;

- a *Fábrica de Tecidos de Vilarinho* (Santo Tirso) obtém licença para efectuar obras de ampliação em 1938 e 1948 no edifício da sua fábrica, localizado na margem esquerda do rio Vizela.

É no concelho de Guimarães que encontramos uma terceira área de grande concentração do sector têxtil, nomeadamente em Pevidém, considerado o centro fabril rural mais importante da indústria deste género, nesta região. Até aos anos sessenta, as freguesias situadas ao longo do rio Selho, principalmente, Selho (São Jorge), Selho (São Cristóvão) e Gondar, registam um desenvolvimento industrial muito activo na fição, tecelagem e acabamentos.

A empresa *Francisco Inácio Cunha Guimarães* é sem dúvida a referência desta região, pelos seus aproveitamentos no Moinho do Buraco e no Carvalho do Moinho, nas margens do rio Selho. É aqui que a industrialização da fição surge pela primeira vez, em 1908, na *Fábrica do Moinho do Buraco*, onde são instalados 720 fusos. Inicialmente propriedade da *Fábrica do Moinho do Buraco*, de *Francisco Inácio da Cunha Guimarães*, o seu último proprietário foi a firma *Têxteis Lopes Correia*, de Pevidém. Fundada em 1890, por João Inácio da Cunha Guimarães, o nome da empresa advém do facto de ter sido instalada nos terrenos e instalações duma moagem, junto ao rio Selho. Em 1897, o seu filho Francisco Inácio assumiu inteiramente a propriedade e gerência da fábrica, então constituída por seis teares mecânicos e um torcedor. Em 1908, equipa-a com uma secção de fição que dispunha de 720 fusos. Sobre o aproveitamento hidráulico das duas unidades pertencentes a *Francisco Inácio da Cunha Guimarães*, muitas dúvidas surgiram, nomeadamente na altura da legalização

²²¹ As rodas foram retiradas em 1958.

do edifício de lanifícios da *Fábrica do Moinho do Buraco* (à qual tinha sido passado um alvará provisório), e posteriormente com o pedido de concessão de interesse privado das águas do rio Selho, em 1950. Possuidor de 2 aproveitamentos hidro-eléctrico para accionamento da fábrica têxtil, localizados no Carvalho do Moinho (concessão de 14 de Agosto de 1929, prorrogado em 12 de Julho de 1949) e o outro no sítio do Moinho do Buraco, sobre o qual não se encontraram documentos, *Francisco Inácio da Cunha Guimarães* tinha obtido a licença 200/48 para estes dois aproveitamentos (com potência de 120 Cv). No entanto, segundo o ofício 84/DC de 2 de Abril de 1969 e relativamente ao “ (...) *diploma legal que habilita a explorar o aproveitamento hidroeléctrico do rio Selho, situado junto à Fábrica na freguesia de São Jorge de Selho, cuja potência instalada segundo a “Estatística das Instalações Eléctricas em Portugal” é de 50 Cv, comunicou aquela firma ser o alvará de licença n.º 65 de 4 de Junho 1913 (...) a firma (...) explora um outro aproveitamento no mesmo rio, a jusante da referida fábrica, legalizado pelo alvará de concessão de interesse privado de 14 de Agosto de 1928, cuja segunda prorrogação já foi autorizada por despacho (...) de 21 de Março de 1969.*” Esta informação é complementada e esclarecida através de outro ofício de 1971²²², em que se faz o historial dos licenciamentos relativos aos aproveitamentos pertencentes a Empresa *Francisco Inácio Cunha Guimarães*. Assim, ficamos a saber que a firma explorava um aproveitamento no rio Selho autorizado pelo alvará de concessão de interesse privado de 14 de Agosto de 1928, sucessivamente prorrogado, em cuja cláusula 4.^a especificava que a potência era de 157 hp, sendo que “ (...) porém na “Estatística das Instalações Eléctricas em Portugal”, publicada em 1968, constam relativamente à firma em referência 2 turbinas tipo Francis, do construtor Voith, com as potências de 50 Cv e 157 Cv (...) a documentação sobre tal aproveitamento, a trabalhar desde 1913, é o alvará n.º 65 de 1913 (...)”. Da informação prestada pelo proprietário consta que “ (...) em 1929, quando fizemos um novo aproveitamento e, conseqüentemente, a electrificação desta

²²² Nota de serviço 134/71/DC.

fábrica, fez parte das obras a aplicação dum alternador à referida turbina (...) em consequência de toda a fábrica ser electrificada, aplicar-se-ão alternadores às fontes de energia já existentes na mesma. Estas fontes de energia são: uma semi-fixa R. Wolf, com a força efectiva de 125 hp e uma turbina Francis, vertical, com construtor Voith, com a força de 75 hp.". Perante estes dados, o engenheiro director esclarece que a referida instalação eléctrica foi concedida, por despacho de 26 de Fevereiro de 1929, tendo o respectivo título de licença sido solicitado pela 1ª Circunscrição Industrial, em 26 de Outubro de 1938, nunca mais tendo sido devolvida. Sobre estes aproveitamentos, as únicas licenças conhecidas e concedidas foram:

- o diploma de licença n.º 58 de 30 de Novembro de 1904 relativo a " (...) poder abrir uma comporta no açude da sua fábrica de tecidos de linho e algodão no rio Selho (...) executar um corte na parede da vala, com o fim de ali colocar uma turbina (...);
- o alvará de licença n.º 65 de 4 de Junho de 1913 relativo a " (...) alargar um canal que possui no leito do rio Selho bem como reformar uma comporta que possui na mesma corrente (...) " onde não constava qualquer prazo de validade, o que subtraía este aproveitamento ao preceituado do Decreto-lei n.º 27 820 de 5 de Julho de 1937, colocando-o numa situação de favor.

Perante estes factos, por despacho da Direcção Geral, foi fixado em cinquenta anos, o prazo de validade das licenças para obras destinadas a permitir o uso industrial das águas correntes, nos casos em que não tivesse sido possível, ao proprietário, apresentar o respectivo diploma. Assim, o prazo fixado para o aproveitamento da Empresa *Francisco Inácio Cunha Guimarães* foi contabilizado a partir do ano de 1902, já que não foi possível averiguar se o diploma de licença tivesse sido passado em data posterior.

Em 1922, a fábrica, situada no Moinho da Buraca, foi aumentada (fig. 163), com a ampliação do edifício de fiação e tecidos, sobre o muro existente do

canal das turbinas e a reconstrução dos pilares das comportas do açude, para manter a antiga passagem sobre o açude entre as duas margens.

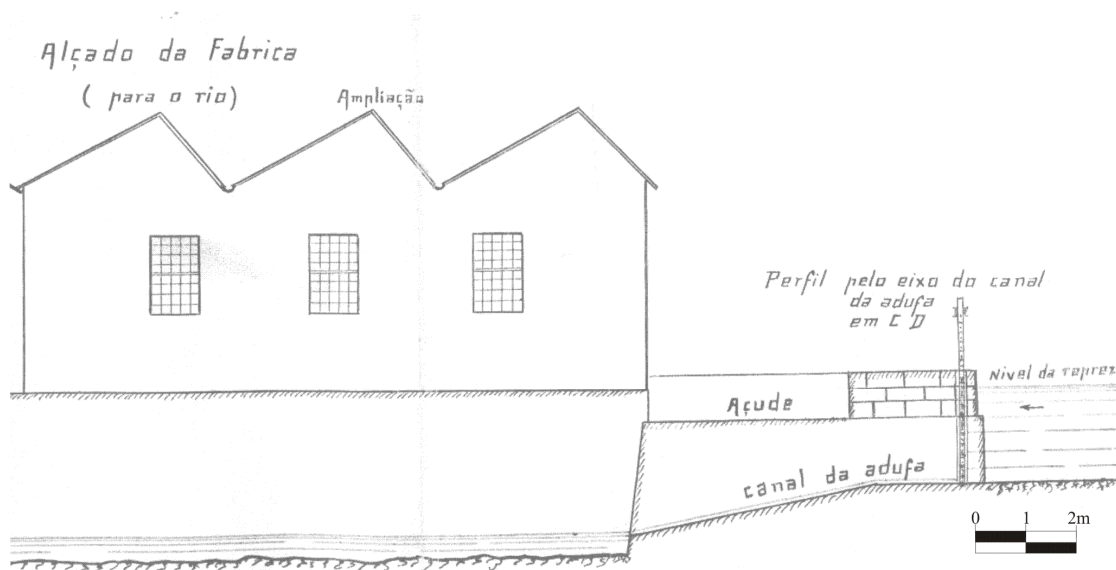


Fig. 163 – Projecto relativo ao pedido de licenciamento para ampliar o edifício de fábrica de fiação e tecidos, na margem direita do rio Selho (Pevidém, Selho (São Jorge), Guimarães, 1922).
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

Novos aumentos foram pedidos em 1944 e 1947, até que as instalações da fábrica foram praticamente destruídas, pelas cheias de 1962, no rio Selho, que desmoronaram, por completo o seu pavilhão principal, onde existia a fiação, caldeiras, geradores de vapor, armazém de algodão em fio, além de outras secções. Perante esta situação e “ (...) mercê de circunstâncias várias em que impera fundamentalmente o aumento das zonas urbanizadas em detrimento dos matagais e campos de cultivo, a vazão momentânea do rio Selho que atravessa a região industrial de Pevidém, aumentou consideravelmente (...) sobretudo na época invernal, de tal modo que as previsões estabelecidas se tornaram obsoletas (...). Assim, para obviar ao inconveniente de cheias catastróficas de que esta fábrica sofreu a anos terríveis e destruidores efeitos, deseja-se construir mais uma adufa, para mais fácil passagem das cheias e paralelo aumento da secção de vazão (...)”²²³. Não conseguindo superar as dificuldades que esse desastre acarretou, a fábrica foi vendida em 1971,

²²³ Memória descritiva e justificativa de requerimento de 1969.

constituindo-se então a firma *Correia e Irmãos, Lda.*, e posteriormente a *Têxteis Lopes Correia, Lda.*.

Localizada na margem esquerda do rio Selho, na freguesia de Gondar, a *Empresa Industrial de Pevidém, Lda.* foi fundada em 1902, por João Mendes Ribeiro e passou a utilizar máquinas de fiação de algodão a partir de 1912, quando este proprietário instala nessa fábrica uma secção de fiação²²⁴. Em 1940, é legalizada a construção dum edifício destinado a salão de tecelagem e o aproveitamento hidroeléctrico é objecto de concessão outorgada à *Empresa Industrial de Pevidém, Lda.* O processo da *Empresa Industrial de Pevidém, Lda.*, para a concessão de utilidade pública do aproveitamento hidroeléctrico do rio Selho, foi apresentado em 12 de Abril de 1939 e submetido a inquérito público, não tendo aparecido reclamações. Numa visita ao local, refere o chefe de lanço que “ (...) verificou-se que a instalação está em exploração desde 1913, ao abrigo duma licença, e que a única obra nova a executar consiste na aquisição de terreno particular e construção do caminho de acesso às obras (...) a energia produzida é destinada sobretudo às indústrias de fiação e tecelagem da empresa requerente...Por despacho de 20 de Janeiro último, o Ministro das Obras Públicas e Comunicações homologou o referido parecer, pelo que foi definitivamente redigido o caderno de encargos e elaborado o decreto outorgando a concessão à *Empresa Industrial de Pevidém, Lda.* (...)”. Nos termos dos decretos com força de lei n.º 5.787-III de 10 de Maio de 1919 e 16767 de 20 de Abril de 1929, foi outorgada à *Empresa Industrial de Pevidém*, a concessão por utilidade pública do aproveitamento hidroeléctrico da energia potencial do rio Selho²²⁵, no lugar de Giestal, “ (...) no troço do mesmo rio de 380 metros de extensão, contados para jusante, a partir da secção situada 100 metros a montante do açude que a referida empresa tem no rio, na freguesia de Gondar(...) em conformidade com as condições do caderno de encargos...” que esclarece algumas

²²⁴ Depois de várias vicissitudes, esta empresa passa para a posse de novos proprietários constituindo-se, em 27 de Maio de 1931, uma Sociedade em nome de Francisco Inácio da Cunha Guimarães e Alberto Pimenta Machado.

²²⁵ Com a duração de cinquenta anos.

características do aproveitamento e das condições em que este se deveria efectuar:

- a queda útil foi fixada em 17,20 metros, o caudal máximo concedido foi de 3000 l/s., e a potência instalada de 370 Cv;
- a derivação da água far-se-ia por meio de açude com a altura máxima de 6,15 metros, situado 280 metros, aproximadamente a montante da oficina, e por um canal na margem direita do rio Selho, com 200 metros de comprimento.
- as obras principais a construir seriam: a) o açude com 25 metros de comprimento, a largura do coroamento de 2,17 metros e uma altura de 6,15 metros; b) o canal de derivação seria construído a céu aberto na margem direita do rio Selho e teria 200 metros de extensão sendo a entrada da água no canal regulada por meio duma comporta; c) a câmara de decantação e de carga teria 2 comportas, sendo uma para limpeza e outra com grelha, para a manobra da entrada da água na conduta; d) a oficina hidroeléctrica seria construída com um piso; e) o canal de fuga teria 33 metros de comprimento; g) o equipamento mecânico-eléctrico da oficina seria constituído por uma turbina de 250 Cv e outra de 120 Cv, um alternador de 200 kVA e outro de 120 kVA, ambos de 5.000 volts.

Em 1950, houve a pretensão de ampliar o aproveitamento hidroeléctrico, que acabou por não se realizar. Perante tal situação, por decreto publicado no Diário do Governo, 3ª série, n.º 179 de 4 de Agosto de 1951, foi declarada a caducidade da concessão outorgada à esta empresa.

Há também outras fábricas que se instalaram ao longo do rio Selho e seus afluentes e desenvolvem várias actividades ligadas ao têxtil, o que implicou um aumento da área construída no domínio público hídrico:

- na margem direita do rio de Couros, é autorizada, em 1943, à empresa *Bento dos Santos Costa & Companhia, Lda.* (Guimarães (Oliveira do Castelo)), a construção de acréscimo ao edifício onde estava instalada a

fábrica de malhas. Dois anos mais tarde, é-lhe atribuída o diploma de licença para a construção dum prédio anexo à fábrica de fiação e tecidos, para a instalação da oficina de serralharia;

- em 1950, é legalizada parte do edifício da fábrica de tecidos (construída há 20 anos) da Empresa *Joaquim Ribeiro Moura & Filhos*, de Creixomil, e sete anos mais tarde, é concluída a construção de edifício para ampliação de instalações fabris²²⁶;
- em 1951, a *Fábrica de Fiação e Tecidos da Ponte de Souto* (Candoso (São Martinho)) recebe o diploma de licença para ampliar instalações fabris sobre o rio Selho, canalizando-o para este efeito.

Embora a concentração do têxtil esteja essencialmente ligada ao Médio Ave, podemos referir outras empresas que tiveram um papel importante no desenvolvimento industrial local. Na transição para o Alto Ave e ainda no concelho de Guimarães, situam-se duas destas empresas: a *Companhia de Fiação e Tecidos de Guimarães* e a *Firma Alfredo da Silva Araújo & Companhia Lda.*.

Fundada em 1890, em Campelos, na freguesia de Ponte, a *Companhia de Fiação e Tecidos de Guimarães* requereu em 1911, a licença para construir um açude, canal e casa de máquinas destinadas a instalação hidroelétrica, no chamado aproveitamento hidroelétrico da Mata dos Infernos (fig. 164).

²²⁶ Autorizado pelo diploma de concessão nº 25 de 4 de Abril de 1940.

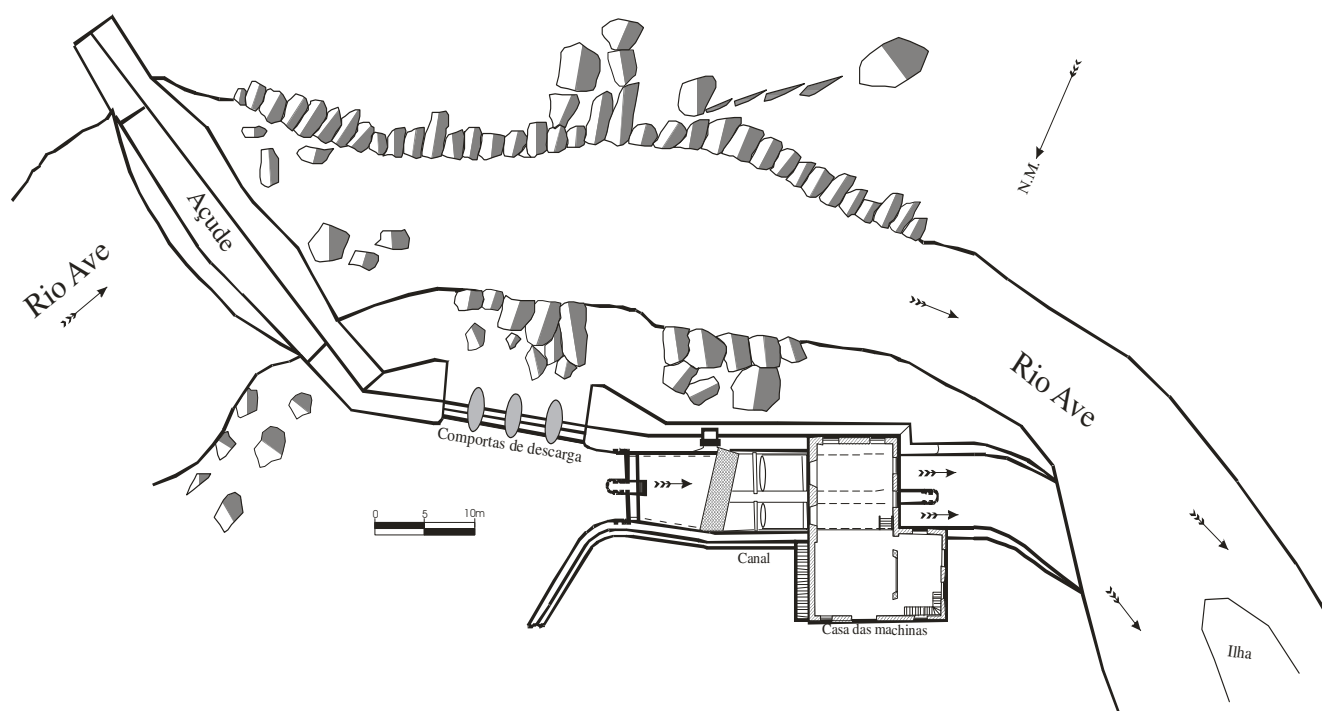


Fig. 164 – Planta relativa ao pedido de licenciamento para a construção açude, canal e casa de máquinas destinadas a instalação hidroelétrica, na margem direita do rio Ave (Mata dos Infernos, Ronfe, Guimarães, 1911). (Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

Na vistoria motivada pela pretensão desta companhia, ficou esclarecido que “ (...) a extensão do coroamento do açude dos moinhos de Pinguela, em toda a sua curvatura é de 24,5 metros, mas a largura do leito da corrente naquele sitio é de 23 metros; A altura máxima que as cheias dos dois últimos Invernos atingiram no açude de Pinguela acima do seu coroamento, foi de 4,12 metros em 1911 e de 5,52 metros em 1910, mas convém notar que as cheias do penúltimo Inverno foram ali excepcionais, como há 30 anos não havia memoria; A diferença de nível entre o coroamento médio do açude de Pinguela e o plano das palhetas das rodas dos moinhos do Talho é de 0,72 metros nos dois primeiros moinhos mais próximos da margem direita e de 0,62 metros nos restantes moinhos contíguos (...) a extensão do coroamento do açude do Talho, constituído por dois alinhamentos rectos, é de 34,7 metros entre a margem esquerda e os moinhos situados na margem direita e a largura do leito da corrente, naquele sitio, é de 52 metros; a altura máxima das cheias sobre o coroamento deste açude foi de 3,40 metros em 1911 e de 4,65 metros em 1910; a distância entre os açudes de Pinguela e do

*Talho, pelo cimo da corrente é de 1.151 metros (...)*²²⁷. Como se pode comprovar, o estudo das cheias era fundamental na elaboração destes projectos, quer no sentido de evitar consequências no aproveitamento hidráulico pretendido, quer para prevenir possíveis prejuízos a terceiros. O aproveitamento hidroeléctrico da fábrica de Campelos, na margem direita do rio Ave, acabaria por ser diferido pelo diploma de licença nº 283 de 2 de Setembro de 1912²²⁸. Em 1965, em função de algumas reclamações sobre o funcionamento deste aproveitamento, foi realizada uma vistoria que permitiu saber que, embora as obras não tenham sido executadas em perfeita harmonia com o projecto constante do processo, não alteraram fundamentalmente as suas características, que tinha aspecto de muito antigo e de nunca ter sofrido alterações:

- o açude, embora com a altura fixada, não correspondia em rigor ao da planta original;
- apenas existiam duas comportas de descarga para o rio, em oposição ao projecto que indicava quatro;
- o canal de adução foi construído diferentemente do projecto;
- a casa das máquinas situava-se mais a jusante do indicado no projecto;
- o mesmo acontecia ao canal de fuga que descarregava pelo braço direito do rio Ave;
- o aproveitamento era accionado por duas turbinas produzindo um total de 515 KVA, o que implicava a concessão de utilidade pública;
- o açude estava munido de escada para peixes, mas de características deficientes impedindo a circulação dos peixes²²⁹.

Na freguesia de Castelões, a firma *Alfredo da Silva Araújo & Companhia Lda.*, pediu, em 1929, a concessão de interesse privado do aproveitamento das

²²⁷ Nota de serviço n.º 198 de 24 de Agosto de 1912.

²²⁸ Este aproveitamento seria legalizado pelo alvará publicado no Diário do Governo n.º 155-II Série de 6 de Julho de 1914.

²²⁹ Nota de serviço do chefe de secção em 6 de Janeiro de 1965.

águas do rio Ave²³⁰, entre os sítios de Abelheira e de Beledo, da freguesia de Taíde, Póvoa de Lanhoso (margem direita) e da freguesia de Castelões, Guimarães (margem esquerda), para a laboração da sua fábrica de fiação e tecelagem e onde pretendia instalar uma turbina *Francis*, em substituição das rodas hidráulicas existentes. O Alvará de concessão foi atribuído em 18 de Julho de 1929 pela Administração Geral dos Serviços Hidráulicos com as seguintes condições: “ (...) o açude já existente para laboração da fábrica (...) será elevado de mais 4,3 metros, ficando o nível da represa 0,3 metros abaixo da crista do açude de Beledo, situado a montante. No açude deverá ser colocada uma adufa de descarga e limpeza, bem como um plano inclinado para a passagem de peixe; o Volume máximo de água concedido é de 1245 litros por segundo e com a altura de queda de 11,5 metros. Será de 143 hp, a potencia a utilizar (...) ”. Em 1949, a concessão seria novamente renovada, com algumas alterações decorrentes do aproveitamento das águas do rio Ave, pela *Companhia Hidráulica-eléctrica do Norte de Portugal (CHENOP)*. Assim nas condições do alvará da concessão são estabelecidas as características principais do aproveitamento. No ponto terceiro, é referido que “ (...) para salvaguarda do uso das águas para rega, a concessionária não poderá represar as águas do rio Ave, devendo manter sempre aberta a água para o canal; o caudal a aproveitar será apenas o volume das águas sobejas do aproveitamento hidroeléctrico da Senhora do Porto, outorgada à (...) CHENOP, entendendo-se por águas sobejas apenas as que passarem sobre a barragem da Ponte das Andorinhas, não podendo nunca a concessionária exigir da CHENOP a abertura de qualquer válvula, comporta ou outro órgão do seu aproveitamento hidroeléctrico com o fim de abastecer de água as suas instalações (...) ”. A partir do final da década de quarenta, esta firma passou por várias fases de remodelação e ampliação das suas instalações fabris (1948, 1955, 1960 e 1964).

²³⁰ Nos termos do artigo 38.º da Lei de Águas e do artigo 62.º do regulamento do aproveitamento das águas públicas, por concessão, de 20 de Dezembro de 1919,

No concelho da Póvoa de Lanhoso, na margem direita do rio Ave, localiza-se a *Fábrica de tecidos de Redufe, Lda.*, na freguesia de Santo Emilião. No âmbito do decreto-lei n.º 30850 de 5 de Novembro de 1940, ficou isento de legalização, já que perante os Serviços Hidráulicos, demonstrou, pelos meios de prova admitidos por lei, a existência do seu aproveitamento anterior ao tempo da promulgação do Código Civil de 1867. Em 1952, o proprietário procede à legalização dum aproveitamento hidráulico, constituído por uma roda hidráulica (desenvolvendo a potência de 18 hp) e dum açude (com duas comportas), destinado à laboração da sua fábrica de fiação e tecelagem. Esta fábrica também foi alvo de ampliações, a primeira, provavelmente na década de trinta, já que em 1934 foi pedida a legalização da construção dum edifício destinado à tecelagem (fig. 165).

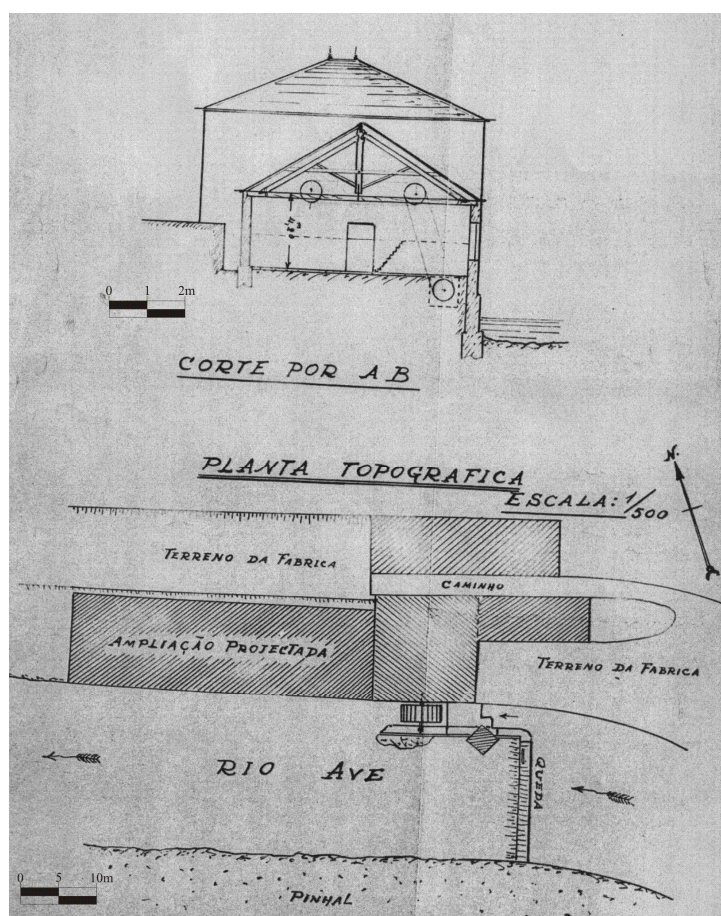


Fig. 165 – Projecto relativo ao pedido de licenciamento para aumentar o edifício de fábrica de tecidos destinado à tecelagem, na margem direita do rio Ave (Redufe, Santo Emilião, Póvoa de Lanhoso, 1934). (Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

A mesma situação voltaria a repetir-se em 1950, para um aumento, feito no edifício da fábrica. Em ambas as situações seriam diferidos os respectivos pedidos.

No curso superior do rio Vizela, nomeadamente no concelho de Fafe, são de referir a Firma *M. Almeida & Companhia*, de Cepães, a *Companhia de Fiação de Tecidos de Fafe* e a *Fábrica de Fiação e Tecidos do Bugio* de José Florêncio Soares, Sucessores (Silvares (São Martinho)). Destas três, a Firma *M. Almeida & Companhia* é a única sobre as quais existem processos relativos à construção e/ou ampliação da sua unidade industrial. A Firma *M. Almeida & Companhia*, localizada na margem direita do rio Vizela, foi autuada em 1942, por ter reconstruído parte do edifício da fábrica de tecidos, tendo pago a respectiva multa. O proprietário requereu, nessa altura, a legalização, que obteve no mesmo ano, com a indicação no respectivo alvará, da existência duma roda, construída há cerca de 35 anos e que permitia o accionamento da fábrica. Sofre depois várias ampliações no decurso dos anos de 1944, 1952 e 1973, esta última após um incêndio, na secção de tecelagem.

Relativamente às outras sub-bacias (Este, Pele e Pelhe), as referências, quer a construções, quer a ampliações são muito escassas. Na margem esquerda do rio Este, a *Fábrica de Tecidos Coutinho, Lda.* (Braga (São José de São Lázaro), em Braga) é autorizada, em 1957, à construção dum edifício junto à fábrica para ampliação da mesma. À empresa *Joaquim Oliveira & Filhos, Lda.* (Pousada de Saramagos, Vila Nova de Famalicão), localizada na margem direita do ribeiro de Vilamão (Pele), é-lhe atribuída diploma de licença em 2 processos: um para a construção dum edifício fabril de rés-do-chão e 1º andar para armazém (1959) e o outro para a construção dum salão para ampliação da sua fábrica (1963). A *SAFIL - Simão Abreu e Filhos, Lda.* realizou obras de ampliação industrial, na margem direita do ribeiro de Figueiras (Pele), em 1972. O único registo relativo ao rio Pelhe data de 1965 e diz respeito à *Empresa Têxtil Manuel Gonçalves* de

Vale (São Cosme), Vila Nova de Famalicão, e relaciona-se com a construção dum anexo para armazém de indústria.

Os sucessivos aumentos dos espaços físicos nas fábricas têxteis vem demonstrar, em muitas situações, a complementaridade que existia entre algumas actividades industriais. Poderemos falar, nestes casos, de pluriactividade, já que, numa fase inicial, a fiação e a tecelagem surgem numa evolução natural, que permitiu a sua integração em edifícios onde já se tinham instalado a trituração do linho, a moagem de cereais ou da azeitona e a serração de madeira. Muitas destas fábricas aparecem num contexto de economia familiar, o que permitiu a manutenção da actividade agrícola durante muitos anos.

Além destas obras de carácter estrutural e funcional, outras pequenas intervenções eram requisitadas por estas unidades industriais, de forma a permitir:

- a melhoria da acessibilidade aos edifícios fabris, através da construção de passagens, pontes e caminhos;
- o aumento da potência do aproveitamento com a instalação de rodas hidráulicas (fig. 166), turbinas, a electricidade ou outros equipamentos;

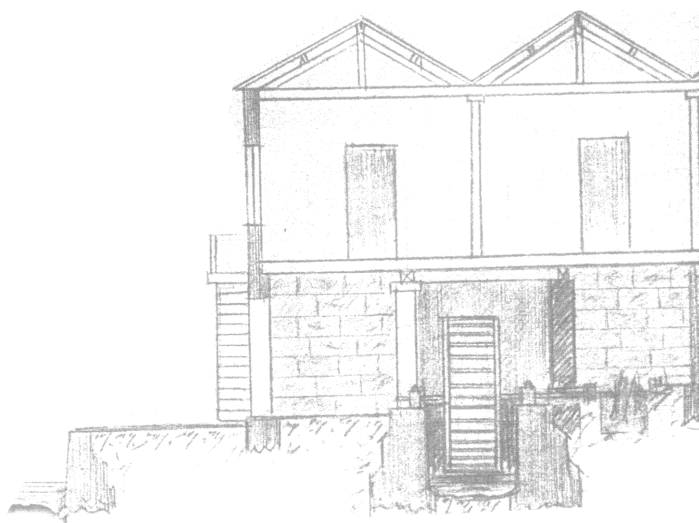


Fig. 166– Projecto relativo ao pedido de licenciamento para a instalação de roda hidráulica, auxiliar no accionamento da fábrica de tecidos da Firma *Têxtil das Azenhas Novas Lda.*, (Azenhas, Caldas de Vizela (São João), 1947).

(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

- a estabilidade do logradouro industrial (fig. 167) e sua vedação.

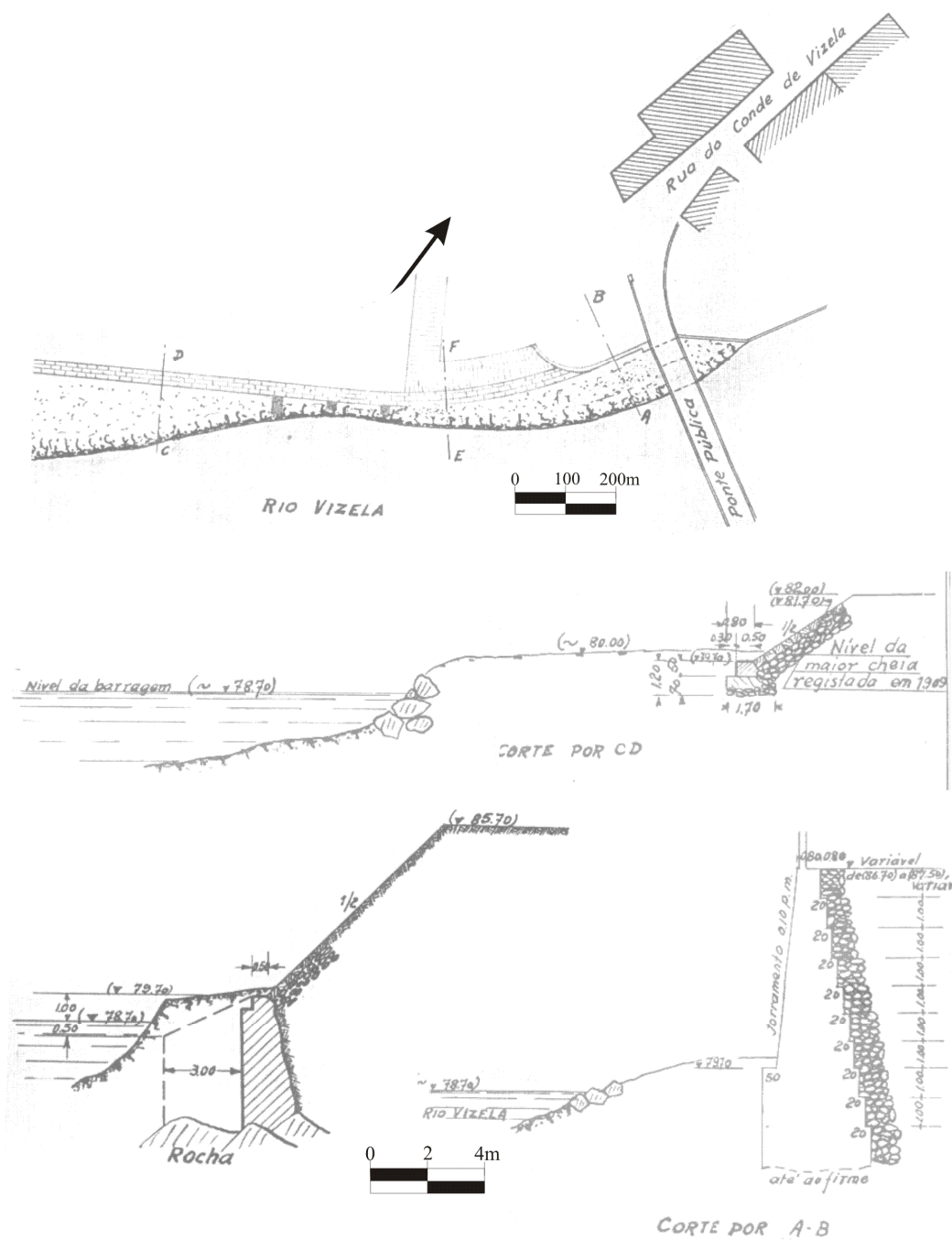


Fig. 167 – Projecto relativo ao pedido de licenciamento para a construção de muro e talude empedrado na margem direita Vizela (Fábrica de Fiação e Tecidos Rio Vizela, Lda., Ponte, Aves, Santo Tirso, 1945). (Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDD-Norte)

1.4.1.2 As Águas Públicas e as formas de captação, condução e armazenamento, pela indústria têxtil

Se os pedidos sobre obras relacionadas com a ocupação física do Domínio Público Hídrico tornam-se fundamentais na compreensão da dinâmica espacial ligada à fiação e tecelagem, os processos associados ao consumo industrial, das águas públicas, para uso têxtil, permitem ter uma perspectiva da importância dos cursos de água, na garantia do sistema produtivo deste tipo de actividade, mas também dos impactes que daí resultam. O ciclo industrial da água deve ser, por isso, entendido a dois níveis:

- 1) no que respeita ao abastecimento das fábricas têxteis – isso envolve um conjunto de obras relacionadas com a captação, a extracção, a condução e o armazenamento da água;
- 2) no que respeita ao (possível) tratamento e destino dos efluentes ao longo do processo de produção.

O uso da água, para fins industriais, na bacia hidrográfica do rio Ave, vem desde o final do século XIX. Vários métodos foram evoluindo na tentativa de melhorar as técnicas de captação e extracção. Em 1905, a Empresa *Vilaça, Martins & Costa* de Braga (São José de São Lázaro) pedia para derivar água do rio Este, por meio de canalização, destinada a sua secção de tinturaria de algodão. *Manuel Ribeiro da Cunha*, proprietário da *Fábrica de Tecidos dos Sumes* (Gondar, Guimarães) obteve, em 1916, o diploma de licença para colocar uma bomba no poço, com o fim de elevar água do rio Selho, para a sua fábrica de tecidos. A firma *Joaquim da Silva Caldas & Companhia. Lda.*, de Caldas de Vizela (São João), foi autuada, em 1923, por colocar um tubo de condução de água, para alimentação da caldeira da sua fábrica, na margem esquerda do rio Vizela. Em 1928, seria atribuído a licença à Empresa *Francisco Inácio Cunha Guimarães* para extrair água do rio Selho, por meio de motor eléctrico, destinada à

alimentação das caldeiras de tinturaria da sua fábrica de tecidos de algodão. O processo relativo à Fábrica de Tecidos *A Flor do Campo, Lda.* (Campo (São Martinho)) descreve duma forma mais pormenorizada os aspectos técnicos no seu requerimento quando solicita a licença para “ (...) *extrair água do rio Vizela, no volume de 2,5l/s por meio de grupo motor bomba, de potência de 2 Cv, colocado na parte superior do pilar de encontro esquerdo e do lado jusante da ponte com tubo na extensão de 150 metros e com elevação de 18 metros destinado a reservatório para alimentar caldeira de vapor da Fábrica.*”

No ano de 1938, o chefe do 5º lanço estabelece uma relação das bombas mecânicas existentes e instaladas nos cantões da sua responsabilidade; deste inventário, constam 38 bombas destinadas ao uso industrial, sendo que a maioria diz respeito a fábricas têxteis, que também acabavam por utilizá-las noutras actividades, principalmente, na rega. Se tivermos em conta a distribuição espacial destas bombas pela bacia hidrográfica do rio Ave (fig.), é notória a concentração no sector intermédio do rio Vizela e em torno da sua confluência com o rio Ave (fig. 168).

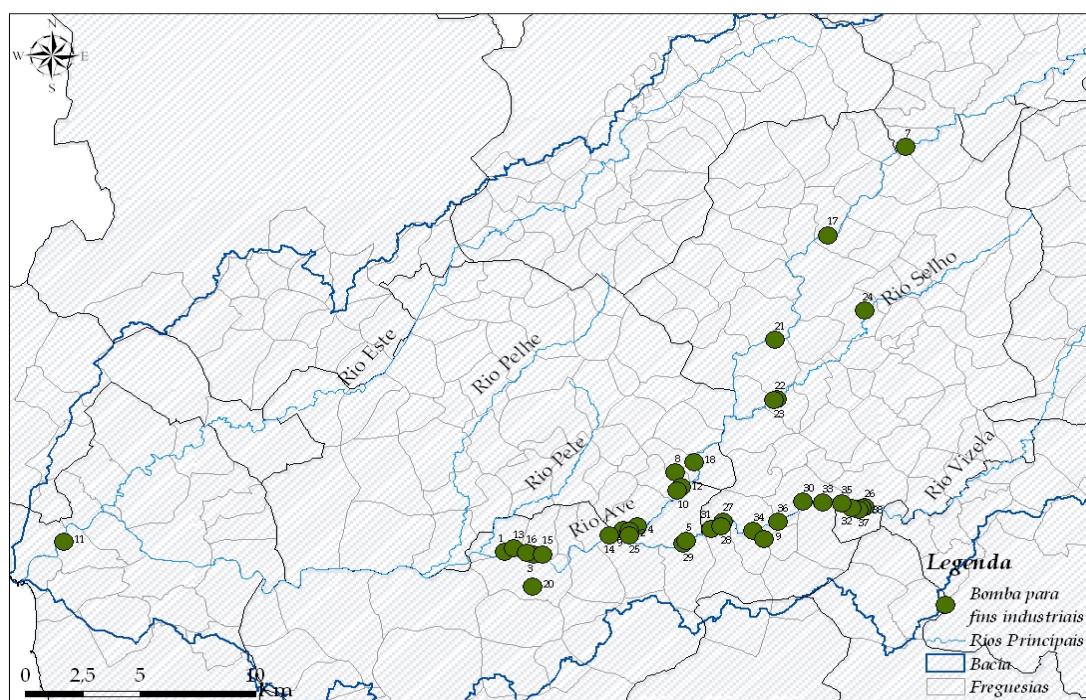


Fig. 168 - Distribuição espacial das bombas existentes na bacia hidrográfica do rio Ave, para fins industriais, em 1938. (Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte; IGEO)

Na lista apresentada, é possível verificar que somente duas bombas aparecem licenciadas. Perante esta situação, assistiu-se a um elevado número de pedidos de legalização no ano de 1939, que se estendeu a toda a bacia. No entanto é essencialmente no Médio Ave, que se verifica, o maior número de legalizações, trinta e uma no total, distribuídas da seguinte forma:

- dez bombas²³¹ de carácter permanente destinadas à extracção de água para o consumo as caldeiras, tinturarias e branqueação da *Fábrica de Fiação e Tecidos do Rio Vizela*, na freguesia Negrelos (São Tomé);
- duas bombas hidráulicas destinadas à alimentação das caldeiras e tinturaria da fábrica de tecidos da *Empresa Industrial de Negrelos* (Vau, Aves) no rio Vizela;
- um motor de 7 hp com tubo para alimentação de fábrica, da *Sampaio Ferreira & Companhia*;
- um motor-bomba com extracção de água do rio Ave para laboração da fábrica de *Joaquim Ferreira* (Oliveira (São Mateus), Vila Nova de Famalicão) que operava para a *Sampaio Ferreira & Companhia* ;
- um motor destinado à extracção da água para laboração da Fábrica – da *Têxtil Eléctrica* (Riba de Aves, Vila Nova de Famalicão²³²;
- um motor-bomba dentro da casa da turbina destinada ao fornecimento de água para as caldeiras e tinturaria da *Fábrica de Fiação e Tecidos de Delães*;
- um motor-bomba para a extracção de água para laboração da fábrica – de *Oliveira Ferreira & Companhia, Lda.* (Riba de Ave);

²³¹ Em 1943, realizar-se-ia a transferência de 4 bombas, da margem direita para a margem esquerda, para elevação de água das caleiras da fábrica.

²³² No auto de inspecção de 16 de Agosto de 1952 é referido que “ (...) a água destinada a consumo da fábrica (...) elevada do rio Ave por meio de dois grupos motor-bomba de potência de 8 CV instalado na margem direita, os quais se encontram legalizados pelo Decreto-lei n.º 259 de 15 de Maio de 1942 (...) impunha-se à concessionária a instalação de filtros para os esgotos lançados à corrente, os quais se encontram em funcionamento (...) não se apresentam suficientes, pois que só um tratamento químico dos esgotos poderá com eficiência torná-los inofensivos (...)”.

- uma bomba e um motor destinada à extracção de água para laboração da fábrica de tecidos de *A. J. da Silva Pereira* (Bairro, Vila Nova de Famalicão);
- dois motores-bomba destinados à extracção de água para a alimentação da caldeira e tinturaria da fábrica de *Manuel António Ferreira* (Bairro);
- duas bombas eléctricas com 8 *hp* de potência destinadas à elevação da água, por meio de tubo de ferro, destinada a alimentação das caldeiras da fábrica de tecidos da Empresa *Têxtil Eléctrica* (Caniços, Bairro);
- um motor-bomba destinado à extracção de água para a laboração da caldeira e tinturarias da fábrica de fiação e tecidos *Mira-Ave* pertencente à Empresa *Madeira & Pereira, Lda.* (Bairro);
- um motor para extrair água para a fábrica de *A. Correia da Silva & Companhia, Lda.*;
- dois motores-bomba, destinados à laboração da tecelagem na tinturaria e acabamentos da fábrica de fiação da *Companhia Industrial de Santo Tirso, Lda.*;
- dois motores, destinados à extracção de água para laboração da *Fábrica de Fiação e Tecidos de Santo Tirso*²³³;
- duas bombas destinadas à extracção de água para a laboração da fábrica da *Empresa Têxtil Tirsense Lda.*;
- duas bombas eléctricas com a força de 8 *hp* para extracção de água destinada à alimentação da caldeira na secção de tinturaria da fábrica de tecidos de *Araújo e Gonçalves e Companhia Lda.* (Rebordões, Santo Tirso).

O curso intermédio do rio Vizela regista, também, nesse mesmo ano (1939) um elevado número de pedidos de legalização nas suas unidades industriais mais importantes:

²³³ O aproveitamento deixou de existir no final da década de quarenta sendo a fábrica abastecida por água de poço.

- duas bombas movidas por energia eléctrica, destinadas à alimentação das caldeiras e tinturarias²³⁴ da *Empresa Têxtil da Cuca* (Moreira de Cónegos, Guimarães);
- um motor-bomba²³⁵ para uso e consumo na *Fábrica de Tecidos Vizelense, Lda.*;
- duas bombas (um alimentada por roda hidráulica e outra por energia eléctrica), destinada à extracção de água para laboração da Fábrica de Tecidos (caldeiras, tinturaria e branqueamento) da *Empresa Industrial Sampedro*;
- duas bombas, sendo uma movida com motor eléctrico e outra com roda hidráulica destinadas a alimentar a caldeira, tinturaria e acabamentos da firma *Têxtil das Azenhas Novas Lda.*²³⁶;
- duas bombas destinadas à alimentação da caldeira, tinturaria e acabamento da fábrica da empresa *Têxtil de Sedas de Vizela* (Caldas de Vizela (São João));
- um grupo motor-bomba eléctrico para alimentar a caldeira e a tinturaria da *Empresa Industrial do Campo*;
- uma bomba para extracção de água destinada a uso industrial da *Fábrica de Tecidos da Ponte de Negrelos* (Campo (São Martinho));
- dois grupos motor-bomba eléctricos, destinados à alimentação da caldeira e tinturaria da *Fábrica Têxtil de Vizela* (Moreira de Cónegos, Guimarães).

Relativamente a esta fábrica, a concessão do aproveitamento hidroeléctrico do rio Vizela (fig. 169) foi objecto de decreto e caderno de encargos publicado no Diário do Governo n.º 230-III Série em 2 de Outubro de 1967.

²³⁴ A fábrica paralisaria na década de sessenta pelo que os motores deixariam de ser utilizados.

²³⁵ O guarda-rios informa ao chefe de lança, em 1965, que a fábrica já não existe por ter sido desmantelada.

²³⁶ Em 1966, a empresa apenas estava a utilizar o grupo motor eléctrico, já que tinha sido desmantelada, procedendo-lhe a firma *Empresa Industrial de Vizela, Lda.*

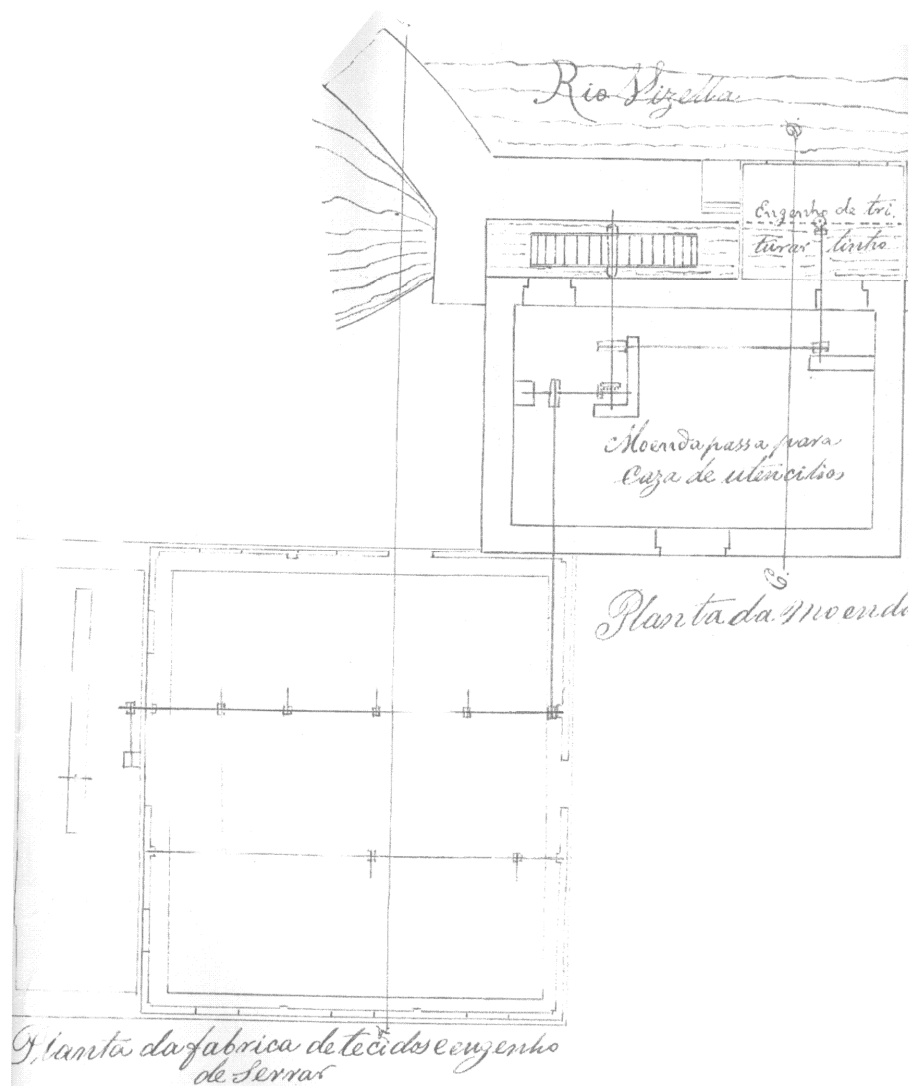


Fig. 169 – Projecto relativo ao pedido de licenciamento para o aproveitamento da força motriz da água para laboração duma fábrica de tecidos, engenho de serração de madeira e engenho de triturar linho, na margem direita do rio Vizela (Moreira de Cónegos, Guimarães, 1906).
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

A *Fábrica Têxtil de Vizela, Lda.*, depois de notificada para legalizar o aproveitamento hidroeléctrico do rio Vizela, que há muitos anos vinha explorando, em situação irregular, requereu a referida legalização, mediante concessão de utilidade pública. Assim nos termos dos decretos n.º 5787-III, de 10 de Maio de 1919 e 16767 de 20 de Abril de 1929 e do art. 1º do Decreto-lei n.º 34929 de 15 de Setembro de 1945, e da base XIV da Lei n.º 2002 de 26 de Dezembro de 1944 e no art. 18º do Decreto-lei n.º 43335 de 19 de Novembro de

1960, foi outorgada à *Fábrica Têxtil de Vizela, Lda.*, a concessão do aproveitamento da energia das águas do rio Vizela “ (...) no troço limitado, a montante, pela secção do rio, situado a 1100 metros a montante do açude da *Fábrica Têxtil de Vizela, Lda.*, e, a jusante, pela secção do rio que passa pelo extremo do canal de fuga da respectiva central, no lugar da *Fábrica de Papel* (...)”. Quanto às características principais do aproveitamento e de acordo com o projecto aprovado datado de 28 de Setembro de 1948, a central seria equipada com duas turbinas tipo *Francis*, de 244 Cv e 470 Cv e dois alternadores de 250 kVA e 460 kVA. O caudal máximo concedido foi de 8580 litros por segundo, correspondente à queda bruta máxima de 7,8 metros. Nas condições estabelecidas no alvará, a *Fábrica Têxtil de Vizela, Lda.*, ficou obrigada a:

- deixar correr livremente no leito do rio, a jusante do canal de fuga da sua central, um volume de água diário não inferior a 21600 m³;
- tomar as providências de protecção à piscicultura que forem determinadas superiormente, nos termos do Decreto n.º 44623, de 10 de Outubro de 1962;
- Fazer durante o prazo da concessão as observações hidrometeorológicas que lhe fossem determinadas pela Direcção Geral dos Serviços Hidráulicos.

Fora dessas duas áreas, o número de pedidos de legalização é residual e reduz-se à empresa de *Francisco Inácio Cunha Guimarães* para a instalação dum grupo motor-bomba destinada a consumo da *Fábrica do Moinho do Buraco*, durante verão, e à *Firma Ferreira & Filhos, Lda.* (Pousada de Saramagos, Vila Nova de Famalicão), para a instalação de dois grupos motor-bomba, na margem esquerda do rio Pele.

Os pedidos de extracção de água vão prosseguir até 1973, de forma regular, o que demonstra bem o carácter fundamental do recurso água no abastecimento fabril.

Se os registos mostram uma clara tendência para a instalação de bombas, destinadas a extracção a partir dos cursos de água, as seguintes fábricas também recorreram, a outras fontes de alimentação, neste caso, a poços abertos na área do domínio público hídrico:

- em 1940, a firma *Alfredo Silva Araújo Lda.* reconstrói o poço na margem esquerda do rio Ave, destinado a depósito de água para alimentação de sua fábrica de fiação;
- em 1941, a empresa *Nogueira Machado & Companhia, Lda.* (Rebordões, Santo Tirso) procede à abertura dum poço, à distância de 4,8m da margem esquerda do rio Vizela, e à construção duma casa destinada à guarda dum motor com 2,2 *hp*, com o fim de elevar a água remanescente do rio, sendo conduzida por meio de canos de ferro, para a fábrica de tecidos e a colocação de bomba para exterior, destinado à lavagem de tecidos desta;
- na sua fábrica de Pedome, a empresa *Francisco Inácio Cunha Guimarães* teve autorização para construir um poço e uma cabine para instalar um grupo motor-bomba de 1 *hp*, sem ligação à corrente, sendo o caudal a elevar de 4000l/s, na margem direita do rio Ave (1949);
- na memória justificativa de 6 de Maio de 1950, relativa ao abastecimento de água para as secções de tinturaria e branqueação da sua fábrica, *Joaquim Ribeiro Moura & Filhos* apresenta um pedido para “ (...) abrir no leito do rio Selho, um poço com 3,5 metros de profundidade e abaixo do leito do rio e com 1,2 metros de diâmetro, o qual ficará próximo das referidas secções (...) O tubo de pesca...que ficará no referido poço, alimentará a bomba colocada numa das paredes da fábrica, partindo desta os ramais de alimentação da secção de tinto e branqueação. Este poço tem por objectivo principal, manter sempre o mesmo caudal de água, evitando assim as faltas que possam surgir nas épocas de estiagem. As águas residuais que possam surgir destas secções serão esgotadas para o caminho que dá acesso à fábrica onde ficam espalhadas.”;

- na memória descritiva do projecto para a construção de abrigo de motor para a *Fábrica de Tecidos de Paderne, Lda.* (Campo (São Martinho)), em 12 de Fevereiro de 1950, lê-se que “ (...) *para efeito de tinturaria e branqueação dos algodões destinados aos tecidos fabricados naquela fábrica, têm sido utilizadas as águas de poços abertos em terrenos anexos que, com grande dificuldade produzem o caudal suficiente para aquele fim. Porém, devido às extraordinárias estiagens secaram quase completamente, (...) e por isso pretende construir uma cabine destinada a instalação dum grupo motor electro-bomba de 8 hp (...) sendo o caudal máximo a utilizar de 5 litros por segundo (...) exclusivamente ao fim industrial (...)*”;
- em 1953, a empresa *Francisco Inácio Cunha Guimarães* pede a instalação dum grupo motor-bomba de 3 hp e tubos de pesca, para elevar água particular de poço na margem esquerda do rio Selho, para uso nas instalações fabris;
- em 1953, é concedido alvará de licença à empresa *Joaquim Oliveira & Filhos, Lda.* (Pousada de Saramagos), para abrir um poço, na margem direita do ribeiro de Vilamão, e construir uma cabine para abrigo de grupo motor-bomba destinado à captação de água particular;
- em 1958 a empresa *Leite e Oliveira, Lda.* (Candoso (Santiago), Guimarães) obtém o alvará de licença para a abertura dum poço, por forma a capturar água na margem esquerda do rio Selho, com um motor bomba de 7 Cv e elevando 10 l/s destinada ao consumo de sua fábrica têxtil;
- em 1962, a Empresa *Têxtil do Bugio* (Silvares (São Martinho), Fafe) obtém a licença para a abertura dum poço em profundidade próximo da margem direita do rio Bugio para abastecimento de indústria têxtil. A *Fábrica do Bugio* é outra referência industrial do rio Vizela, localizada no concelho de Fafe. A *Empresa Têxtil do Bugio*, fundada em 1873 com a designação de *Fábrica de Fiação de Algodão do Bugio*, ficou, desde 1894, ficou a pertencer a José Florêncio Soares e a seus herdeiros e, embora

explorada ulteriormente debaixo de diversas firmas, ficou ligada ao seu nome. O aproveitamento hidroelétrico foi autorizado por decreto publicado no Diário do Governo n.º 152, 3ª. Série de 4 de Julho de 1951 para o estabelecimento e a exploração das obras hidráulicas e da central destinadas a obter o aproveitamento hidroelétrico da energia das águas do rio Bugio “ (...) no troço limitado a montante pelo paramento de jusante do açude da levada para rega, situado 315 metros a montante da ponte da estrada de Silvares, e a jusante pela secção que passa pelo extremo do canal de fuga, situado 439 metros a jusante daquela mesma ponte, no lugar de Ribeiras, freguesia de S. Martinho de Silvares (...)”. Este aproveitamento foi obtido por intermédio dum açude de alvenaria, um canal de derivação, uma conduta forçada e central subterrânea, situada no interior do estabelecimento fabril. O caudal máximo concedido foi de 2600 m³ por segundo. O açude ficou com a altura total de 3,37 metros e a queda bruta com 21,96 metros. A central foi equipada com dois grupos turbo-alternadores, com uma potência total de 620 Cv;

- em 1963 a empresa *Freitas, Ferreira e Companhia* (Urgezes, Guimarães) obtém o diploma de licença para a abertura dum poço em profundidade na margem direita do ribeiro de Moreira, para instalar um motor bomba de 2,5 Cv, destinando-se as águas captadas ao abastecimento da fábrica têxtil situada na margem direita do ribeiro de Moreira (fig. 170), pelo período de 5 anos;

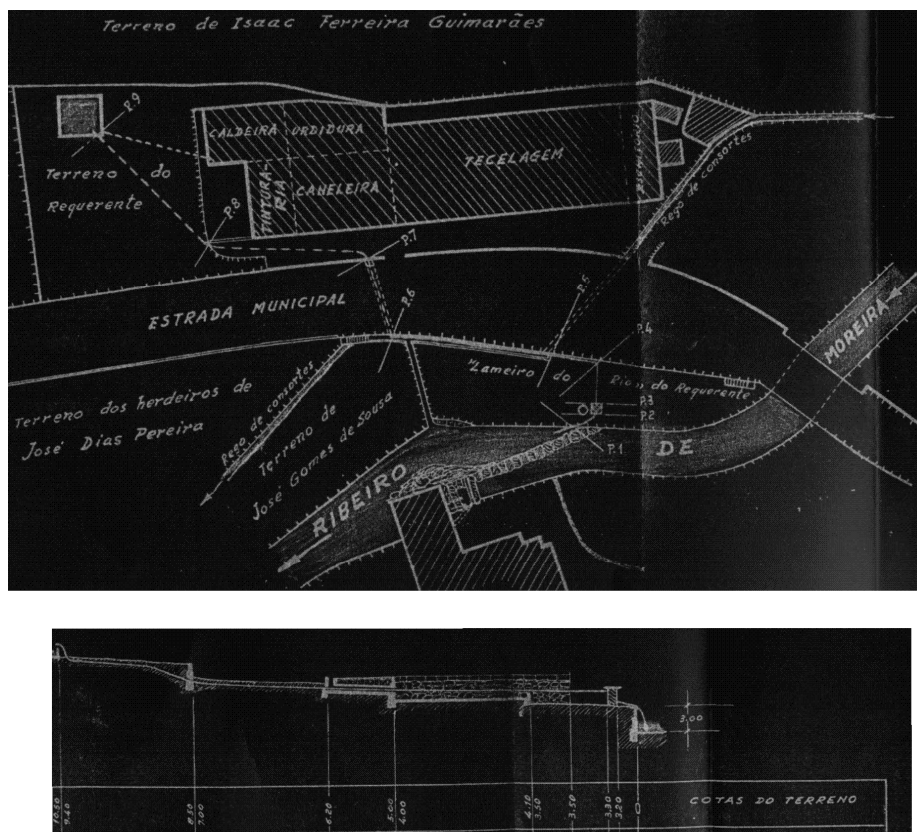


Fig. 170 – Projecto relativo ao pedido de licenciamento para a abertura de poço em profundidade para instalar motor bomba de 2,5 Cv na margem direita do ribeiro de Moreira (Arquinho, Moreira de Cónegos, Guimarães, 1963).
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

- em 1966, a fábrica de tecidos *A Flor do Campo, Lda.* pede a abertura de dois poços, na margem direita do rio Vizela e ainda a instalação dum motor bomba;
- em 1973, a *Nova Fiação Atma, Lda.* (Ávidos, Vila Nova de Famalicão) procede à abertura dum poço para o abastecimento da sua industria têxtil, na margem esquerda do rio Pele.

Muito raramente, as fábricas recorriam a nascentes, do tipo mina, para o consumo industrial, dado o fraco caudal que este tipo de captações normalmente fornece. É, no entanto, o caso da *Sociedade Industrial do Mindelo SARL*, de Retorta (Vila do Conde), que, em 1965, pede para atravessar subterraneamente o ribeiro da Granja, construindo uma mina em profundidade e estabelecendo uma ligação entre um depósito existente e um poço (fig. 171),

destinando-se estas obras a enriquecer a captação de água para o consumo fabril.

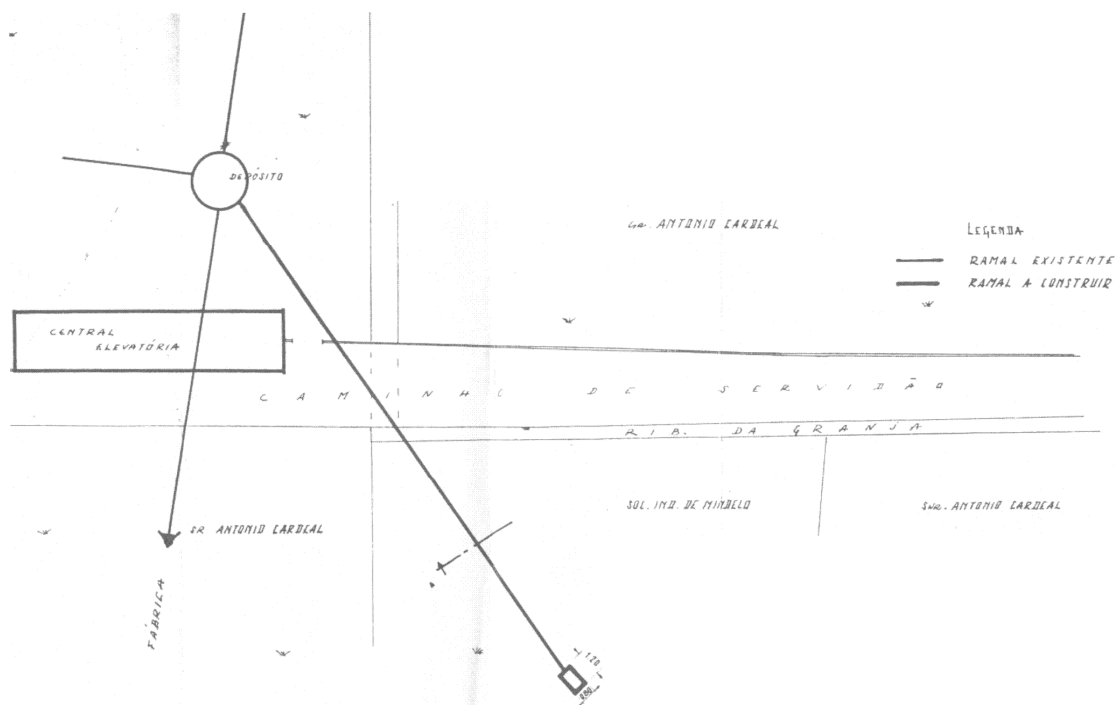


Fig. 171 – Projecto relativo ao pedido de licenciamento para atravessar subterraneamente o ribeiro da Granja construindo mina em profundidade e estabelecendo ligação entre depósito existente e poço (Varziela, Árvore, Vila do Conde, 1965).
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

A *Companhia de Fiação de Tecidos de Fafe* foi um dos casos mais complexos, moroso e litigioso, relacionado com a extracção de água. No requerimento inicial, de 7 de Julho de 1950, vem um pedido para instalar uma bomba centrífuga destinada a elevar as águas do rio Ferro, através do seu canal de derivação e com o fim de serem aproveitadas no serviço e incêndios e outros usos emergentes da laboração da sua indústria e exploração agrícola, como vinha fazendo desde há muito anos. A colocação da bomba foi considerada ilegal e perante esta situação, a *Companhia de Fiação e Tecidos de Fafe* apresentou uma exposição a 13 de Novembro de 1953, onde revela ter ficado surpreendida pela notificação que lhe fez o chefe de 5º lanço, para no prazo de 30 dias retirar a instalação do grupo motor de 35 Cv que tinha instalado na margem direita do rio Ferro. De facto, esta companhia instalou o referido motor, depois de ter

requerido a licença que só poderia ser dada por concessão. De acordo com estas indicações, a *Companhia de Fiação e Tecidos de Fafe* já tinha requerido superiormente o respectivo alvará, tendo por isso ficado surpreendida com a notificação para a suspensão da extracção de água. Para sustentar a sua posição o proprietário desta fábrica apresentou uma certidão datada de 1876 com o “ (...) contrato sobre as águas do rio Ferro, entre os consortes (...) e a *Companhia Industrial de Fafe*, em Janeiro de 1877 com as seguintes declarações e condições (...) que a segunda outorgante, a *Companhia Industrial*, se obriga a ceder aos primeiros outorgantes consortes de águas, 24 horas de água em cada um semana para eles conduzirem pela levada de lima (...)”. Nesta sequência foi entregue uma nova exposição aos Serviços Hidráulicos a 25 de Agosto de 1964 para dar cumprimento à notificação que lhe tinha sido feita a 15 de Junho para requerer a legalização da extracção de água que vinha praticando no rio Ferro. Como a *Companhia de Fiação e Tecidos de Fafe* tinha pedido a concessão de interesse privado a 2 de Março de 1951, enquanto aguardou que a petição lhe fosse outorgada, veio repetir a formulação do pedido, para legalizar a extracção e a elevação de águas que praticava, no canal da parte do rio Ferro, para a sua fábrica têxtil. A situação ficou resolvida com a entrega dum novo pedido de licenciamento e o respectivo projecto, onde estavam descritas as características técnicas da extracção. A captação da água do rio Ferro seria feita com duas estações elevatórias:

- a primeira constituída por uma bomba com 35 *hp*, seguindo uma tubagem subterrânea que conduziria as águas a depositar donde seria distribuída por algumas das secções da fábrica, como também na rega de terrenos. o caudal máximo elevado seria da ordem dos 40000 litros por hora;
- a segunda teria uma bomba com potência de 12 *hp*, a localizar no interior da parte fabril, e conduziria a água a tanques ou depósitos donde seria depois aproveitada conforme as necessidades ou emergências da

fábrica. o caudal elevado não excederia o máximo de 10000 litros por hora.

A água seria armazenada em depósitos com capacidade total de 717700 m³ e teria também como finalidade a rega de terrenos da empresa, com 23.800 m². No que respeita ao destino das águas não consumidas, como a restante indústria congénere fazia, também a *Companhia de Fiação e Tecidos de Fafe* derramava para o rio Ferro as águas da sua fábrica. Não obstante ter permanecido nessa situação durante anos, tentou diligenciar que os agricultores vizinhos se interessassem por tais águas, o que conseguiu e se manteve, com as águas desviadas para a margem esquerda da corrente, por um tubagem que a atravessa aereamente despejando-as numa levada de consortes. De forma resumida, o proprietário pretendia “ (...) a instalação de 2 grupos electro-bombas de 35 e 12 Cv, destinados a captar água no canal do aproveitamento hidroeléctrico com origem naquela corrente e elevá-la para 5 reservatórios de onde será aplicada à indústria de fiação e tecidos e condução de águas residuais industriais por meio de conduta aérea sobre a corrente por levada de consortes destinada à irrigação de propriedades não marginal”. No memorando que acompanha este documento, é estabelecida uma breve cronologia dos factos que acaba por antecipar o diferimento do pedido por parte da *Companhia de Fiação de Tecidos de Fafe*. Assim, é referido que explora um aproveitamento hidroeléctrico, ao abrigo do Decreto publicado no Diário do Governo n.º 77, II Série de 4 de Abril de 1949, embora a utilização de tal aproveitamento datasse do início da fábrica têxtil, em 1887. Desde esta data, a *Companhia de Fiação de Tecidos de Fafe* vinha processando, ininterruptamente, o abastecimento de águas para a indústria e a rega de terrenos, com águas proveniente do rio Ferro, o que reforçou os direitos adquiridos e lhe possibilitou legalizar a sua situação.

Como se pode verificar, os pedidos de captação e extracção de água²³⁷ são uma prática comum, para a maior parte das indústrias ligadas ao têxtil. A um elevado número de registos associados a essa prática corrente, não corresponde, como seria de esperar, o volume de obras relacionadas com a condução das águas captadas e o seu depósito nas áreas do Domínio Hídrico Público.

São de facto muito poucos os processos que sustentam este tipo de pedidos. Resumem-se a dois diplomas de licença: um passado à firma *Freitas, Ferreira e Companhia*, em 1931, para construir um depósito destinado à sua fábrica de tecidos, com pavimento de cimento armado, assente sobre as margens do ribeiro de Moreira, e o outro à *Empresa Industrial de Negrelos*, para a construção dum depósito destinado a águas particulares e a colocação da respectiva canalização, em 1969. Para a condução de águas, refira-se a licença passada à *Fábrica de Fiação e Tecidos do Bairro*, em 1957, para a instalação de tubo assente em 3 pegões de alvenaria, encimados por postes de ferro, destinado à condução de águas do rio Ave e o pedido de colocação dum tubo ligado à corrente a partir da fábrica para consumo industrial solicitado pela firma *Batista e Sampaio de Gondar* (Guimarães), em 1942.

²³⁷ A captação de águas superficiais estava, frequentemente, associada a obras de derivação, nas quais se incluíam, na maioria dos casos, um açude ou barragem e a respectiva levada ou canal. As intervenções na morfologia do canal e as suas alterações, do ponto de vista morfométrico, são, assim, práticas correntes na implantação das fábricas de fiação e tecelagem.

1.4.1.3 Os esgotos da indústria têxtil: que respostas para a sua resolução?

Não existe uma relação causa-efeito entre o número de pedidos para abastecimento fabril e os correspondentes às águas residuais resultante das actividades destas unidades têxteis. De facto, a quantidade de registos relacionados com os esgotos industriais é muito diminuta: por um lado, porque tratam-se de situações que foram acompanhadas por outros serviços dentro da 2ª secção, a partir da década de cinquenta, e por outro, porque a maior parte resulta de processos criados a partir de transgressões. As soluções apresentadas para resolver o problema dos efluentes líquidos, provenientes das diferentes fases do acabamento dos tecidos, mostram técnicas muito rudimentares e com poucas garantias de eficácia²³⁸:

- o assentamento numa tubagem, para esgoto dos resíduos ou águas sobejas da fábrica, os quais são lançados num poço filtrante para a o rio Ave (firma *Figueiredo e Soares, Lda.*, 1937, fig. 172);

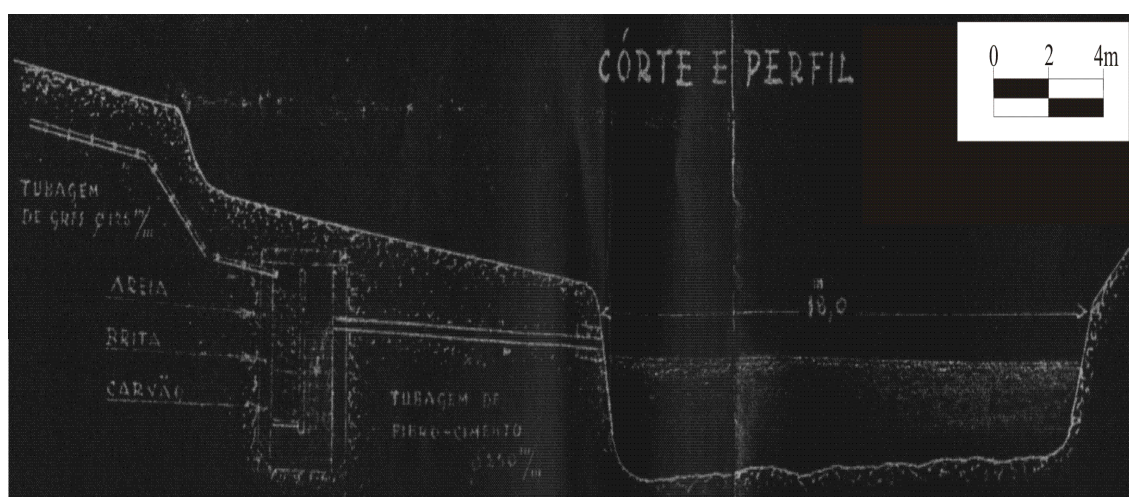


Fig. 172 – Projecto relativo ao pedido de licenciamento para assentar uma tubagem para o esgoto das águas sobejas na margem esquerda do rio Ave (Firma Figueiredo e Soares, Lda., Santo Tirso, Santo Tirso, 1937). (Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

²³⁸ O que está de acordo com o elevado número de transgressões associada a este tipo de actividade

- a passagem aérea, com um cano destinado à condução das águas do tinto da fábrica, para ser lançado num reservatório (*Companhia Industrial de Santo Tirso, Lda.*, 1935, fig. 173);

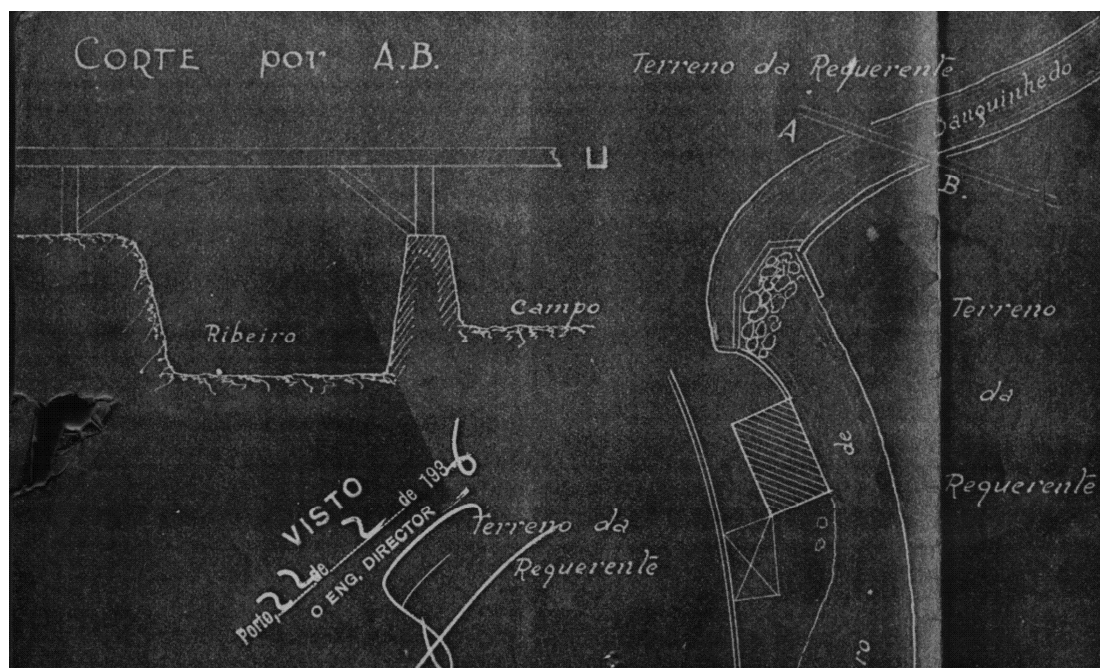


Fig. 173 – Projecto relativo ao pedido de licenciamento para atravessar o ribeiro de Sanguinhedo com cano destinado à condução das águas do tinto para ser lançado num reservatório (Arco, Santo Tirso, Santo Tirso, 1935). (Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

- a abertura dum rego para o escoamento das águas da laboração da fábrica têxtil (*Empresa Alfredo Correia da Silva, Lda.*, 1941)
- o lançamento de águas residuais, com a instalação de dois poços filtros para a depuração da água que é lançada na época de estiagem (*Fábrica Têxtil de Vizela*, 1940). Três anos mais tarde, seria atribuída licença para a construção de três poços, para promover a completa decantação das águas depois de utilizadas nos serviços de fábrica em lavagem e tinturas, em virtude dos 2 poços existentes serem insuficientes;
- a construção de fossa para os tintos (*Empresa Têxtil de Sedas de Vizela*, 1939) numa altura em que esta fábrica acumulava várias actividades (fig. 174);

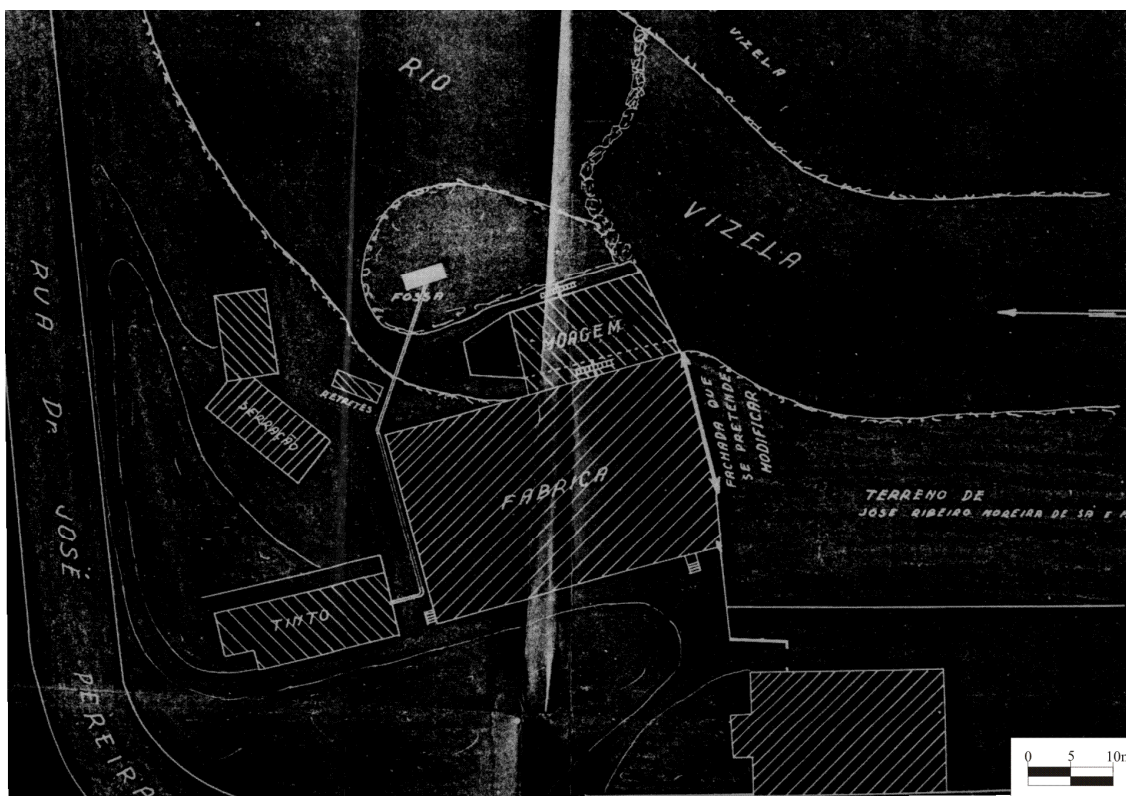


Fig. 174 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para ampliar o edifício da Fábrica e reconstruir fossa para os tintos na margem esquerda do rio Vizela (Empresa Têxtil de Sedas de Vizela, Pisão, Caldas de Vizela (São João), Guimarães, 1939).
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

- o lançamento de águas residuais da tinturaria no rio Vizela (*Fábrica de Tecidos da Ponte de Negrelos, 1939*)²³⁹;
- a construção duma fossa e a colocação aérea de cano, apoiado em pilar; o armazenamento dos esgotos das retretes da fábrica, conduzidos pelo cano para adubo de terreno (Empresa *Francisco Inácio Cunha Guimarães, 1946*).

A indústria têxtil, principalmente representada pelas fábricas de fiação e tecido, tiveram uma grande implantação, em toda a rede hidrográfica do rio Ave, ao longo do século XX. Como se conclui, estas fábricas estiveram fortemente dependentes da utilização das águas públicas nos diferentes processos produtivos que desenvolveram. A uma intensa ocupação do Domínio Público Hídrico por parte deste tipo de actividade industrial, não correspondeu

²³⁹ O pedido acabou por não ser diferido em virtude de não ter entregue o respectivo projecto.

ao mesmo nível, a cobertura de infra-estruturas capazes de resolverem o problema das águas residuais. Esta situação viria a provocar um conjunto de impactes ambientais negativos na qualidade das águas dos cursos de água da bacia hidrográfica do rio Ave, principalmente a partir da segunda metade do século XX.

A especificidade da indústria têxtil, na bacia hidrográfica do rio Ave, foi clara ao longo do todo o século XX, não só pelo peso que representou no conjunto do sector secundário, como na sua especialização ligada à fiação e ao tecido, bem como à sua representatividade, que, embora tendencialmente concentrada no Médio Ave, tem uma expressão ao nível de toda a bacia. Outro aspecto importante tem a ver com a “cumplicidade” espacial que a água permitiu, a nível local, na ligação a outras actividades especializadas, como foram os casos dos curtumes e da indústria de papel.

1.4.2 A tradição dos curtumes em Guimarães – o “Rio de Couros”, os pelames e as fábricas

É no concelho de Guimarães, que se concentram as empresas de curtumes, cujas tradições industriais remontam à Idade Média, a qual, em grande parte, se implantou e desenvolveu numa zona específica da cidade, a “Zona do Rio de Couros”, onde se localizam algumas das mais antigas fábricas²⁴⁰. Em Guimarães, avultavam as indústrias de couros e peles, as cutelarias que utilizavam o excelente combustível da curtimenta (casca de carvalho e raspas de peles e couros), de cabos e pentes de chifre e, no século XIX, de algodão que acabou por substituir o quase desaparecido fabrico caseiro do linho. Com os “escorros” do rio de Couros, até há algumas dezenas de anos, fertilizavam-se as hortas da freguesia suburbana de Creixomil, de que se abastecia a cidade (RIBEIRO, O., 1987).

Nas margens do rio de Couros, ao contrário do que acontecia noutros locais da bacia hidrográfica do rio Ave, a transformação das peles não era uma ocupação temporária e sazonal, embora seja possível admitir uma certa complementaridade nas ocupações. (PINTO, M. E. S., 2002).

No início do século XX, a laboração nas fábricas de curtumes era de carácter manual, sendo exercida essencialmente nas freguesias urbanas, nomeadamente nos arrabaldes citadinos. Apesar de algumas unidades instaladas posteriormente terem inserido nos processos de fabrico a componente mecânica, o esforço humano continuava a ser a principal referência desta actividade.

²⁴⁰ Para além da sua importância do ponto de vista patrimonial, a “Zona do Rio de Couros” assume um particular significado para a história da arqueologia industrial no nosso país. A proposta para a sua classificação como imóvel de interesse público, aprovada em Julho de 1977, pela então Direcção-Geral do Património Cultural, constituiu a primeira iniciativa que se realizou em Portugal no âmbito da moderna arqueologia industrial.

O tratamento das peles envolvia um conjunto de processos tradicionais nos quais a água era o elemento fundamental, sendo por isso estratégica a implantação deste tipo de indústrias junto dum rio ou ribeiro (fig. 175).

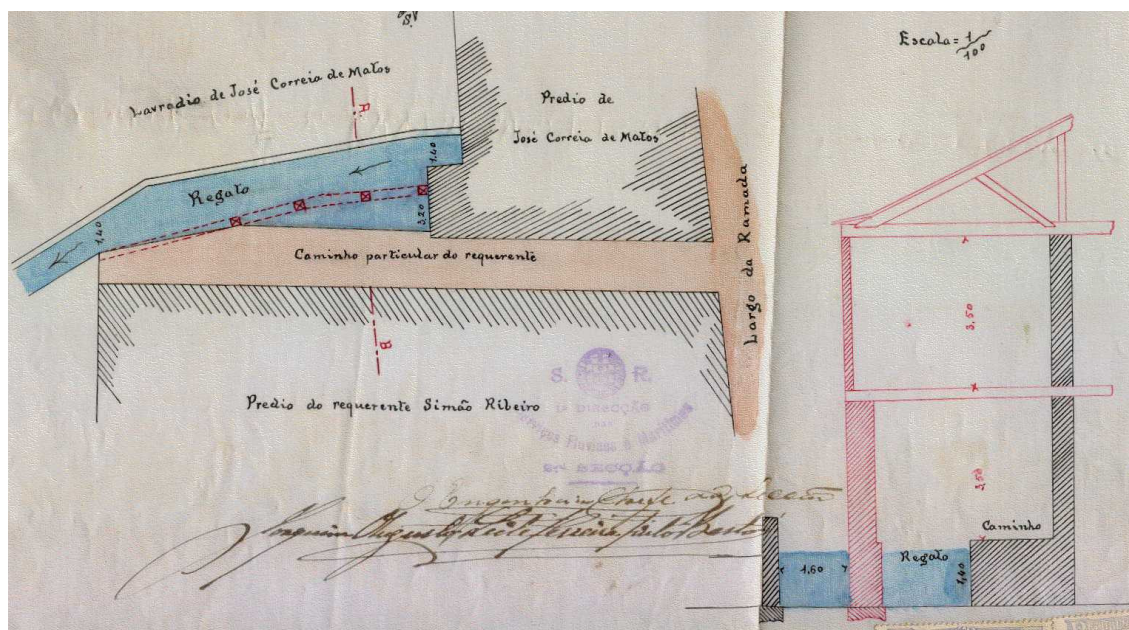


Fig. 175 – Projecto relativo ao pedido de licenciamento da empresa *Dinis Simão Ribeiro* para construir um anexo, destinado à indústria de curtumes, na margem esquerda do ribeiro do Campo da Feira (Ramada, Guimarães (São Sebastião), Guimarães, 1918).
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

A conversão da pele em couro dá-se com uma série de operações conhecidas por “*trabalhos de ribeira*” (PINTO, M. E. S., 2002). Consistiam na aplicação de algumas substâncias para remover as matérias estranhas e restituir à pele a humidade perdida no decurso da armazenagem de modo a permitir o processo de curtimenta propriamente dita. Uma grande quantidade de peles era mergulhada em tanques de pedra, largos e rasos ao chão, a demolhar numa poça, em águas corredias (fig. 176).

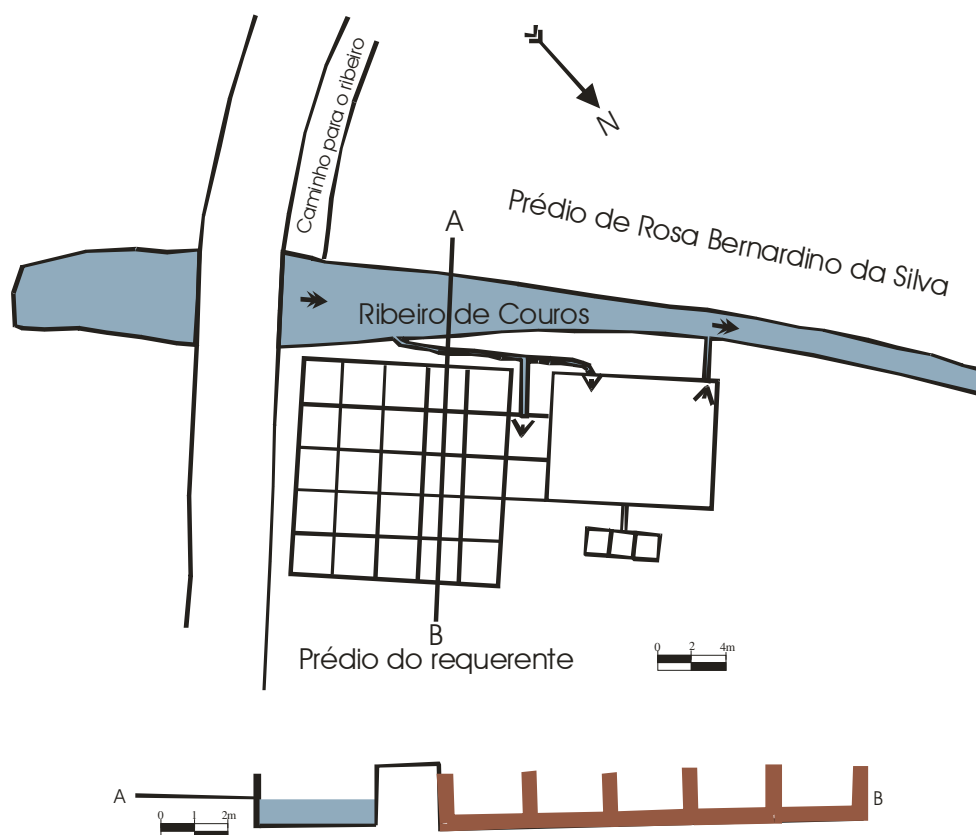


Fig. 176 – Projecto relativo ao pedido de licenciamento de *Domingos Ribeiro Martins da Costa* para utilizar água do rio de Couros em lagares destinados à indústria de curtumes que pretende construir: 35 escavações abertas no solo ligadas umas às outras por forma à água circular e retornar à corrente (Madrôa, Guimarães (Oliveira do Castelo), Guimarães, 1922).
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

A qualidade da água era um factor importante para o sucesso desta operação (não devia ser muito ferrosa), assim como as condições meteorológicas (nomeadamente as baixas temperaturas) que interferiam decisivamente no número de dias que as peles demoravam a demolhar, embora regra geral fosse sempre necessário, pelo menos, uma semana. Depois, as peles passavam 24 horas em tanques de menor dimensão - os *pelames*, onde recebiam o primeiro banho em água, que já tinha sido utilizada em fases mais adiantadas do processo da curtimenta dos couros.

As peles eram reintroduzidas em tanques de pedra cheios de água reforçada com cal e sulfureto e cal, submersas nesse banho até oito dias.

As peles eram retiradas dos pelames e estavam prontas para serem *descabeladas*²⁴¹. O *descabelador* tinha que estar agachado numa espécie de lavadouro para remover o pêlo da flor da pele, com os pés mergulhados na água (fig. 177)

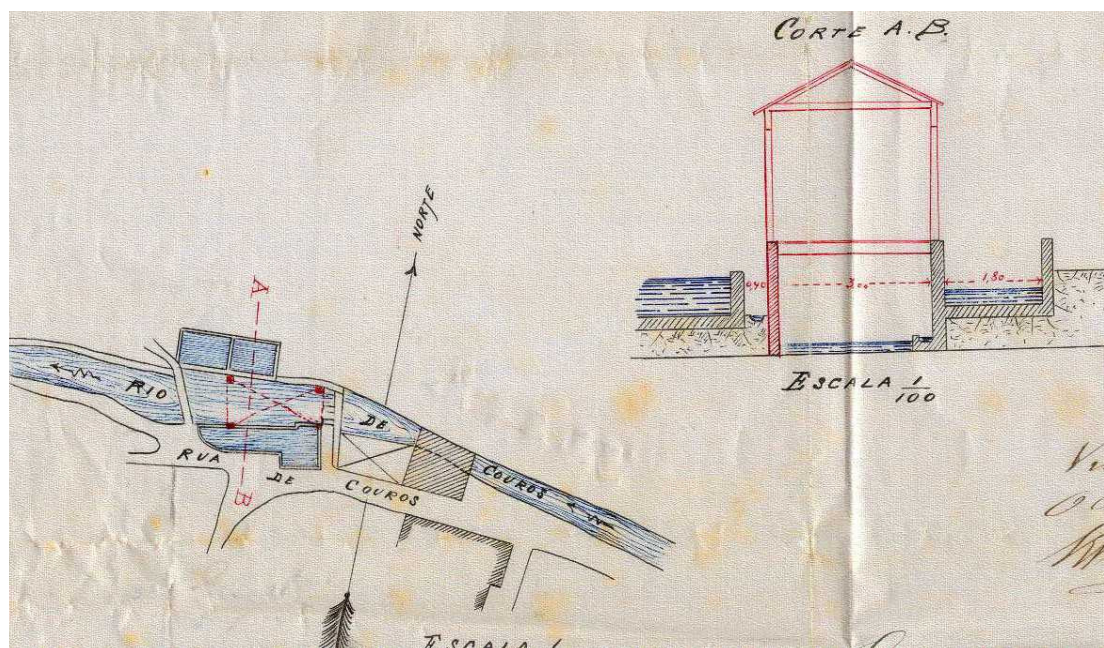


Fig. 177 – Projecto relativo ao pedido de licenciamento de *António José de Oliveira e Filhos* para construir uma casa destinada a descabeladouro entre tanques de curtimento sobre o rio de Couros (Rua de Couros, Guimarães (São Sebastião, Guimarães, 1911).
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

Após a *descabelagem*, os couros eram encastelados e regressavam aos *pelames*, onde recebiam um banho de cal fina, com a flor da pele virada para baixo, de modo a amaciar e a flexibilizar, em melhores condições. Quando este segundo banho terminava, consoante a finalidade das fazendas, os couros ou podiam ser grosados ou descamados²⁴².

Em lagares mais pequenos (lagaretas, fig. 178), em molho de água com excremento de pombo, as peles ficavam oito dias para amaciar. Depois de

²⁴¹ Operação de tirar o pelo com o auxílio da *ferrelha*, que arrancava o pelo sem cortar a pele, o que demorava apenas alguns minutos; o pelo retirado era utilizado para adubo nos campos.

²⁴² Ambas as operações destinavam-se a igualizar os couros, sendo os desperdícios utilizados no fabrico de cola de madeira.

retiradas, as peles ficavam a *abaldoar* (ganhar cor) nas águas acastanhadas dos lagares da anterior “partida”.

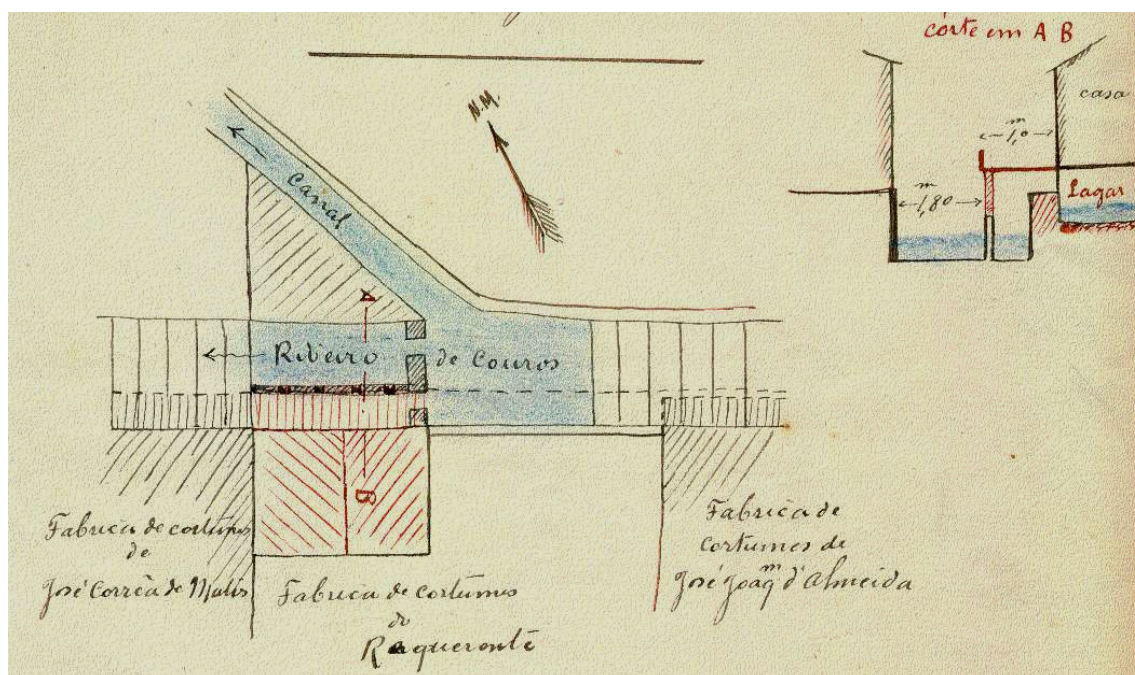


Fig. 178 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento de José António de Castro para reconstruir dois lagares da fábrica e colocar quatro colunas de pedra para a varanda dos mesmos sobre o rio de Couros (Guimarães (São Sebastião), Guimarães, 1920).
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

As peles eram estendidas uma a uma e entre elas era espalhada casca de carvalho; é o início do curtir propriamente dito²⁴³. Tratava-se do conjunto de operações que tornavam a pele imputrescível, após a aplicação de substâncias vegetais com propriedades tanantes. Carvalho, castanheiro, sumagre, quebracho, mimosa e mirabolano, foram os produtos aplicados na curtimenta, sob a forma de cascas trituradas ou ainda sob a forma de extractos concentrados²⁴⁴. A operação era feita em quatro fases e demorava sete a oito meses. As peles eram retiradas da *humada* e introduzidas em lagares

²⁴³ A casca de carvalho era trazida da região de Fafe ou da Póvoa de Lanhoso. Acabada a curtimenta as peles eram enxugadas, raspadas e lavadas.

²⁴⁴ Porém, em Guimarães, a casca de carvalho constituía o produto mais requisitado, sendo os extractos apenas introduzidos quando algumas fábricas aceleraram os processos de curtimenta com a introdução dum mecanismo, designado por “tanú” ou “foulão”, que substituiu o processo de ribeira (PINTO, M. E. S., 2002).

antecipadamente cobertos com água limpa. As propriedades químicas desta água seriam reforçadas com a junção de cascas de carvalho, permitindo uma rápida libertação dos taninos, a substância que ao reagir com a pele, conferia-lhe a imputrescibilidade. As peles eram levantadas e dispostas uma a uma num *pelame* cheio de água, sendo envolvidas em casca de carvalho moída. Depois era dado um segundo banho de casca para que o tanino aderisse à pele. Nessa altura, inspeccionava-se o estado do couro. Após os sucessivos banhos de casca, os couros eram “lavados à perna” (PINTO, M. E. S., 2002), numa operação em que os lavadores ficavam com água até aos joelhos, para esfregar as peles que, depois, eram postas a escorrer até secarem.

A indústria dos curtumes tem uma forte dependência de águas correntes, que está associada às diferentes operações dos “*trabalhos de ribeira*”. Os 56 processos relativos a curtumes mostram que estas fábricas se concentravam, principalmente, em cinco freguesias da cidade de Guimarães e sua periferia: Guimarães (São Sebastião), Guimarães (Oliveira do Castelo), Costa, Creixomil, Urgueses e Fermentões. A maior parte destes processos estão relacionados com obras destinadas à:

- construções e reconstruções – Podemos dar como exemplo, a empresa *Dinis Simão Ribeiro* (São Sebastião (Guimarães)), que, em 1918, obteve a licença para a construção dum anexo, destinado à indústria de curtumes, mas que por falta de operários não conseguiu fazer a obra, tendo depois feito novo pedido; Em 1942, a empresa *António José Oliveira e Filhos* (São Sebastião (Guimarães)) consegue alvará para reformar um prédio destinado a armazém da fábrica de curtumes e em 1960, para a construção de arrecadações para uso industrial e comercial; a empresa *José Pinheiro Guimarães* de Creixomil e a *Fábrica de Curtumes de Roldes* (em 1941 e 43, respectivamente) obtiveram licença para a construir edifício para armazém de pelarias;

- ampliações - a empresa *António Martins Ribeiro da Silva* (Guimarães (São Sebastião)) procede no final dos anos quarenta à ampliação do edifício, onde se encontrava instalada a sua fábrica de curtumes, para a instalação de armazéns e escritórios; O projecto da fábrica de curtumes de *Amadeu Miranda & Filhos* (da mesma freguesia), que na sua memória descritiva (1950), refere que este se destina à “ (...) praça da cal e local da caldeira da estufa, no rés-do-chão; secagem e estufa no primeiro pavimento. Os líquidos provenientes dos “foulões” e escoamentos vários, provenientes de curtimenta vegetal são conduzidos a um rego de rega pertencentes a vários consortes, terminando o referido rego de rega em vários campos de lavradio. Não são lançados nenhuns líquidos no ribeiro de Couros (...) ”; António Pinto Leite recebeu alvará para ampliar o edifício anexo à sua fábrica de curtumes, com a construção duma arrecadação (1952);
- melhoramentos - Em 1912, *José António de Castro*, pede para reformar o tabuleiro de madeira junto da sua fábrica de curtumes de couros e, em 1920, reconstruir dois lagares da fábrica e colocar quatro colunas de pedra, para a varanda dos mesmos; A *Fábrica de Curtumes de Roldes* (Fermentões) pede, em 1924, para atravessar com cabos eléctricos necessários para a condensação da energia em baixa tensão, da sua cabine para a central, destinada ao funcionamento da fábrica; em 1936, é autorizada a construir uma casa anexa à antiga fábrica de curtumes, de forma a aumentar a secção de curtimenta vegetal e em 1942, obtém diploma de licença para substituir o passadiço de madeira por betão (fig. 179).

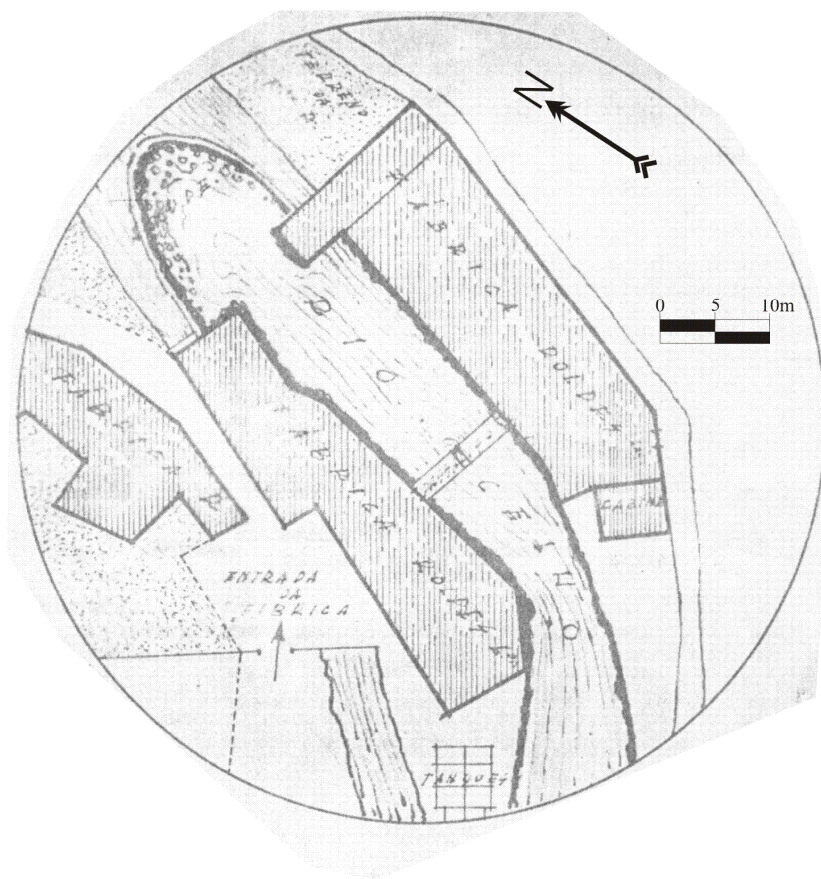


Fig. 179 – Projecto relativo ao pedido de licenciamento para substituir passadiço de madeira por betão, sobre o leito do rio Selho (Caneiros, Fermentões, Guimarães, 1942).
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

Em 1952, a firma *José Torcato Ribeiro Júnior* obteve o diploma de licença para abrir um portão na extremidade a jusante de edifício de fábrica (na freguesia de Costa) e ampliar um passadiço de acesso; Em 1955, A empresa *Amadeu Miranda & Filhos* obteve alvará para a construção dum edifício destinado a galeria de ligação entre as secções da sua fábrica.

Estas obras implicavam na maior parte das vezes a ocupação do leito e das margens e a alteração do canal. No início do século, optava-se por cobrir o ribeiro com capeado (pedido da empresa *Dinis Simão Ribeiro*, em 1922). Já mais tarde, começou a ser prática comum, o aquedutamento do curso pelas fábricas locais: em 1946, a firma *António José de Oliveira & Filhos* executa essa obra para a ligação do terreno destinada à servidão dos estabelecimentos fabris existentes no local. As margens eram, regularizadas a partir de muros que sustentavam os

logradouros industriais (*Fábrica de curtumes de Roldes*, 1943). Podiam, também, servir de suporte para pilares sobre os quais assentavam edifícios - na memória justificativa para aumento da fábrica de curtumes da firma *Miranda, Ferreira & Carvalho. Lda.* de 1951, pode ler-se que “ (...) para efeitos de abrigo de maquinaria e depósito de pelaria em acabamento (...) A parte do ribeiro que atravessa a fábrica (...) será soalhada e madeira de pinho (...)” (fig. 180), ou a construção de arrecadações - em 1937, a empresa *António Martins Ribeiro da Silva* constrói um anexo de madeira, destinada à área de cabedais da sua fábrica de curtumes.

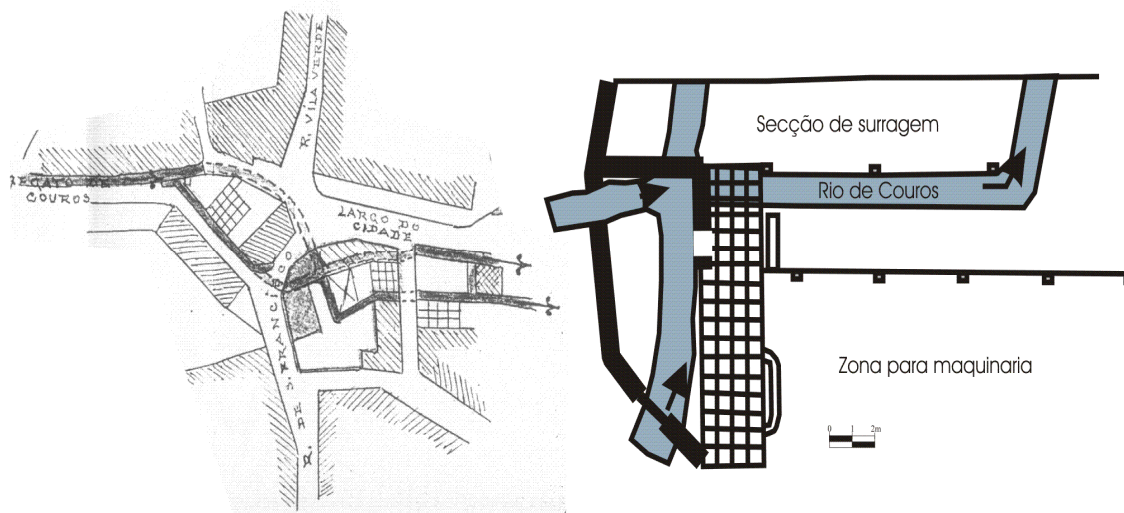


Fig. 180 – Projecto relativo ao pedido de licenciamento de *Miranda, Ferreira, Carvalho, Lda.*, para ampliar instalações fabris com construção de coberto sobre o leito e margens do rio de Couros (Rua de Couros, Guimarães (São Sebastião), Guimarães, 1951).
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

A captação e utilização das águas do rio Selho e afluentes (com destaque para o Rio de Couros) são também citadas em vários processos;

- em lagares feitos a partir de escavações rudimentares (pedido de *Domingos Ribeiro Martins da Costa*, em 1922) ou poças abertas no solo com retorno à corrente ao fim de alguns dias (pedido de *António Ferreira Melo Guimarães*, também no mesmo ano), ou tanques com

descarregadores ligados ao rio²⁴⁵ (*Fábrica de Curtumes de Roldes*, em 1940 e 41);

- com a instalação de tubo de ferro, destinado a capturar água por meio de motor eléctrico (*Fábrica de Roldes e José Pinheiro Guimarães & Filhos*, em 1940, firma *Miranda Ferreira e Carvalho Lda.*, em 1947 e *António J. P. Lima, Filhos Lda.*, em 1949);
- por aproveitamento hidráulico - Foi o caso da construção dum açude munido de descarregador destinando-se a derivar água, por uma roda hidráulica que accionaria a fábrica da firma *José Pinheiro Guimarães*, a partir de 1952 (fig. 181).

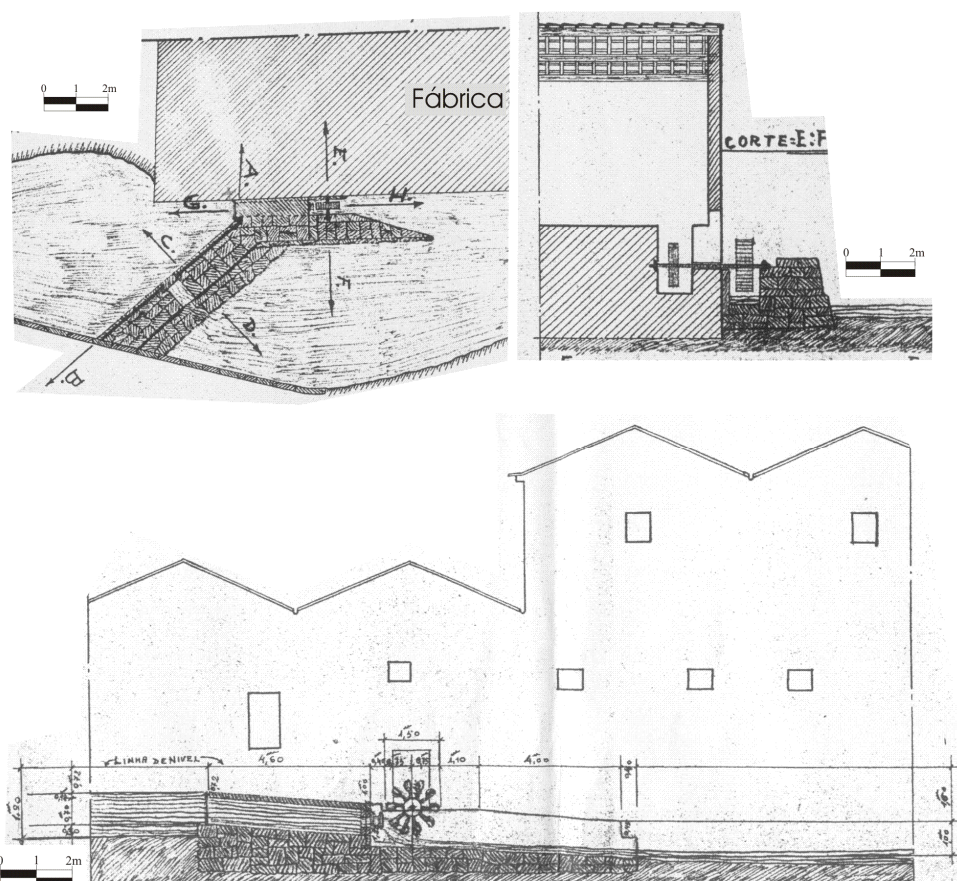


Fig. 181 – Projecto relativo ao pedido de licenciamento para a construção de açude, no leito do rio Selho, destinando-se a derivar água de roda hidráulica que accionará fábrica (Pisca, Creixomil. Guimarães, 1951). (Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

²⁴⁵ Neste pedido, o guarda-rios informa que as “ (...) águas são directamente lançadas à corrente mas não são prejudiciais à saúde pública.”

Pela análise dos registos sobre curtumes, a maior parte das fábricas, embora situadas nas margens do rio Selho e afluentes, não possuíam aproveitamento hidráulico. Aquando da publicação do Decreto-Lei n.º 30850 de 5 de Novembro de 1940, foram vários os pedidos para procederem à legalização das fábricas de curtumes, efectuados a partir da apresentação de provas testemunhais e que ocorreram em 1942. Os processos de legalização relativos às fábricas de *José Ribeiro Júnior*, *Maria Elisa Correia de Matos Guimarães*, *Rosa de Jesus Mendes* e das empresas *Pinheiro & Companhia, Lda.*, *António José Oliveira e Filhos*, *António Martins Ribeiro da Silva*, *Miranda Ferreira & Carvalho, Lda.*, foram arquivados, já que estas não possuíam qualquer aproveitamento hidráulico com força motriz e por isso não se incluíam no decreto citado.

Outras situações surgiram, entretanto, com os processos de legalização. A fábrica de *José Torcato Ribeiro Júnior* obteve a legalização da construção do edifício destinado à sua fábrica de curtumes (Oliveira do Castelo), em 1940. É também o caso da Empresa *Amadeu Miranda & Filhos*, em que o processo de legalização da sua fábrica de curtumes (1944) ocorre simultaneamente ao pedido de licença para a ampliação da referida fábrica (fig. 182).

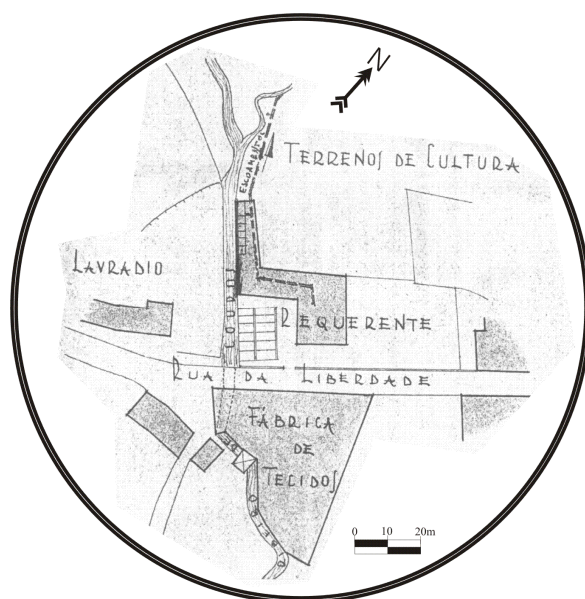


Fig. 182 – Projecto relativo ao pedido de legalização para a ampliação da fábrica de curtumes, na margem direita do rio de Couros (Rua da Liberdade, Guimarães (São Sebastião), Guimarães, 1944). (Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

O processo de legalização da *Fábrica de Curtumes de Roldes* foi mais demorado e complexo. A prova testemunhal apresentada para o aproveitamento que movimentava a fábrica foi considerada incorrecta, já que era anterior a 31 de Dezembro de 1943. Nesta circunstância, o proprietário teve que requer um novo processo de legalização, situação que se prolongou até 1952, altura em que foi passada o alvará para o aproveitamento, em regime de concessão e para fins industriais das águas do rio Selho, para accionar turbina de 30 Cv, sendo a água derivada por meio de açude. Passado os vinte anos da concessão, o engenheiro director equacionou a sua caducidade ao referir em ofício circular de 9 de Julho de 1973 que “ (...) *com validade de vinte anos implica a impossibilidade legal da manutenção do dito aproveitamento (...) deve, desde já essa firma abster-se de represar as águas e manter as comportas e descarregadores permanentemente abertos promover caducidade e selagem, ao abrigo do artigo 3º do Decreto-lei n.º 48483 de 11 de Julho de 1968 (esgotos industriais).*”

A indústria de curtumes de Guimarães é um exemplo da concentração espacial duma actividade fortemente dependente da água, ao contrário do que sucedeu com o fabrico do papel.

1.4.3 As fábricas de papel – Uma implantação dispersa e secular

A fabricação do papel passa por vários processos mecânicos e químicos, sendo que na sua relação com a água com factor de produção, consiste essencialmente de três etapas principais (LIBBY, E., 1962):

- 1) a preparação da massa²⁴⁶ - esta primeira fase consiste no desfibramento para soltar as fibras numa solução de água. A depuração destina-se a manter a pasta livre de impurezas e é na refinação que se dá as qualidades exigidas ao papel, através da moagem das fibras;
- 2) a formação da folha - A segunda etapa da fabricação do papel é a formação da folha, feita através da suspensão das fibras de celulose em água, e que é colocada sobre uma tela metálica. A água escoar através da tela e as fibras são retiradas formando uma espécie de tecido, com os fios muito pequenos e trançados entre si;
- 3) a secagem – esta etapa conseguida, inicialmente, prensando-se a folha, para retirar toda a água possível, e depois, passando-a por cilindros de ferro aquecidos, que provocam a evaporação da água.

Este conjunto de operações é claramente demonstrativo da importância da água em todo o processo de fabrico de papel e papelão²⁴⁷. Como a maioria das unidades pré-industriais, as fábricas de papel localizavam-se em zonas de vale, de forma a poder dispor de água em abundância.

²⁴⁶ Na preparação da massa, outras operações são levadas a efeito (Mc DONALD, R. G., 1970):

- tingimento - são colocados corantes para se obter a cor desejada;
- colagem - é a adição do breu ou de colas preparadas;
- correção do pH (acidez ou alcalinidade) - normalmente a celulose está em suspensão em água alcalina, cuja alcalinidade deve ser parcial ou totalmente neutralizada com sulfato de alumínio, que também vai ajudar na colagem e tingimento;
- aditivos - colocação de outros ingredientes para melhorar a qualidade do papel.

²⁴⁷ Refira-se que para produzir uma tonelada de Papel é necessário 60 a 380 m³ de água (MACHADO, M. D. S. F., 2006).

Podemos falar de tradição no fabrico de papel, nomeadamente no rio Vizela, onde várias unidades se concentraram a partir do século XVIII. Da história da indústria em Vizela, faz parte a primeira fábrica no mundo a produzir papel através da pasta de madeira. A *Fábrica de Papel de Vizela* foi criada no tempo de D. Maria I, sendo os seus proprietários, os senhores da Casa de Sá, tendo sido implantada na Cascalheira, nas margens do Rio Vizela²⁴⁸.

No século XVIII, a escassez do “trapo”, em toda a Europa, incentivou a procura de novas matéria-primas fibrosas, para fabricar papel, e a madeira e o algodão, foram algumas das alternativas consideradas. Só na segunda metade do século XIX, é que a madeira, como matéria-prima para o fabrico de papel, começa de facto e progressivamente a substituir os trapos²⁴⁹. Em vez dos tradicionais desperdícios, constituídos por “trapo” e aparas de papel, começou a usar-se, sobretudo a partir de meados do século XIX, a pasta de madeira ou celulose, proveniente do pinho e, mais tarde, de eucalipto.

Durante o século XIX, continuaram a construir-se máquinas com moldes horizontais ou de cilindros, acrescentadas com uma secção de secagem (secaria) e continuamente aperfeiçoadas nos seus detalhes o que levou rapidamente a um considerável alargamento da teia de papel e ao aumento das velocidades de produção. A industrialização na produção de papel passou, inicialmente, pela utilização da máquina de papel, também designada máquina contínua ou máquina de papel contínuo. Com efeito, esta viria a substituir uma série de operações manuais:

- a preparação da pasta;

²⁴⁸ Em 1798, Francisco Joaquim Moreira de Sá prepara a construção da fábrica de papel da Cascalheira junto ao rio Vizela que só em 1802 se concretizou ensaiando então o fabrico de papel com a massa de madeira sob a orientação do inglês Thomas Bishop.

²⁴⁹ O processo é naturalmente lento e em Portugal ainda se fabricava papel de “trapos” nos anos cinquenta do século XX. (*in* http://www.celipa.pt/images/articles/213/art213_historia_papel.pdf).

- a utilização de formas, constituídas por pequenos tabuleiros, com rede muito fina – na qual se fixavam as próprias marcas de água ou filigranas –, através da qual a pasta de papel se libertava de grande parte da água, com que havia sido preparada;
- a própria secagem, que deixou de se efectuar por meios naturais – exposição ao ar, das folhas de papel, penduradas em cruzetas de madeira –, para ser feita de modo bastante mais rápido, com a utilização dos seguintes elementos: vapor, calor, pressão e movimento (MENDES, J. A., 1995).

Estava iniciada a industrialização e com ela, muitos pequenos produtores incapazes ou desinteressados em adquirir máquinas, procuraram sobreviver, trabalhando à peça ou produzindo tipos especiais de papel. Muitos tiveram que adaptar os edifícios que possuíam para neles instalar máquinas ou construir novas fábricas noutros locais. Assim aparecem as pastas mecânicas e químicas de madeira, produzidas frequentemente em unidades industriais especializadas – as fábricas de papel. Estas inovações do início do século XX fizeram-se sobretudo sentir:

- na preparação da pasta, através do uso de galgas – hidráulicas, inicialmente, e eléctricas, numa segunda fase – de máquinas de cilindros e de outros tipos de trituradores e misturadores mecânicos;
- na tinturaria, particularmente com o desenvolvimento da química;
- no processo de trabalho - procura-se uma solução de compromisso entre a produção artesanal e a produção industrial propriamente dita. Assim, a matéria-prima começa por ser triturada pelas tradicionais galgas dos lagares de azeite ou de vinho, passando depois, pela intervenção do homem, para as tinas misturadoras, onde se lhe adicionam alguns produtos químicos. Daqui, a pasta segue – por força da gravidade – para a máquina contínua (MENDES; J. A., 1995), transformando-se em papel ou papelão.

Nas fábricas de papel, surgem, também nessa altura, os aproveitamentos hidráulicos, com recurso à roda mecânica, que vão permitir a laboração da maquinaria; frequentemente, junta-se o vapor, que permite o accionamento da máquina contínua, a preparação da cola e a alimentação das caldeiras. Mais tarde, vem a electricidade para alimentar as máquinas dos diversos tipos - trituradoras, misturadoras e de papel contínuo.

É no Médio Ave, que se localizam as fábricas de papel que mais processos originaram no âmbito do presente trabalho (30 dos 52 registados). Dadas as condições hidrológicas, a área envolvente à confluência do rio Vizela com o rio Ave, possibilitou o aparecimento dum conjunto de empresas que se dedicaram ao fabrico do papel. A *Fábrica de papel de Vizela*, de Moreira de Cónegos, Guimarães, é uma das primeiras empresas a solicitar obras em 1904, nomeadamente para a construção dum muro de suporte e a reconstrução duma ponte de acesso ao respectivo edifício. Na freguesia de Aves (Santo Tirso), outra empresa promove algumas obras no início do século XX: trata-se da *Fábrica de Papel Mendes & Machado Lda.* (fig. 183), que entre 1916 e 1922, vai fazer entrar nos respectivos serviços, vários requerimentos em nomes individuais. Tratam-se dum conjunto de obras que os proprietários vão executar nas duas margens do rio Vizela, bem como no leito do próprio curso de água:

- o alargamento da embocadura do canal das rodas hidráulicas da fábrica para o accionamento destas em altura de estiagem, a ampliação do respectivo edifício na margem direita e a reconstrução da gola e do encontro direito do moinho de verão, destruídos pelas cheias;

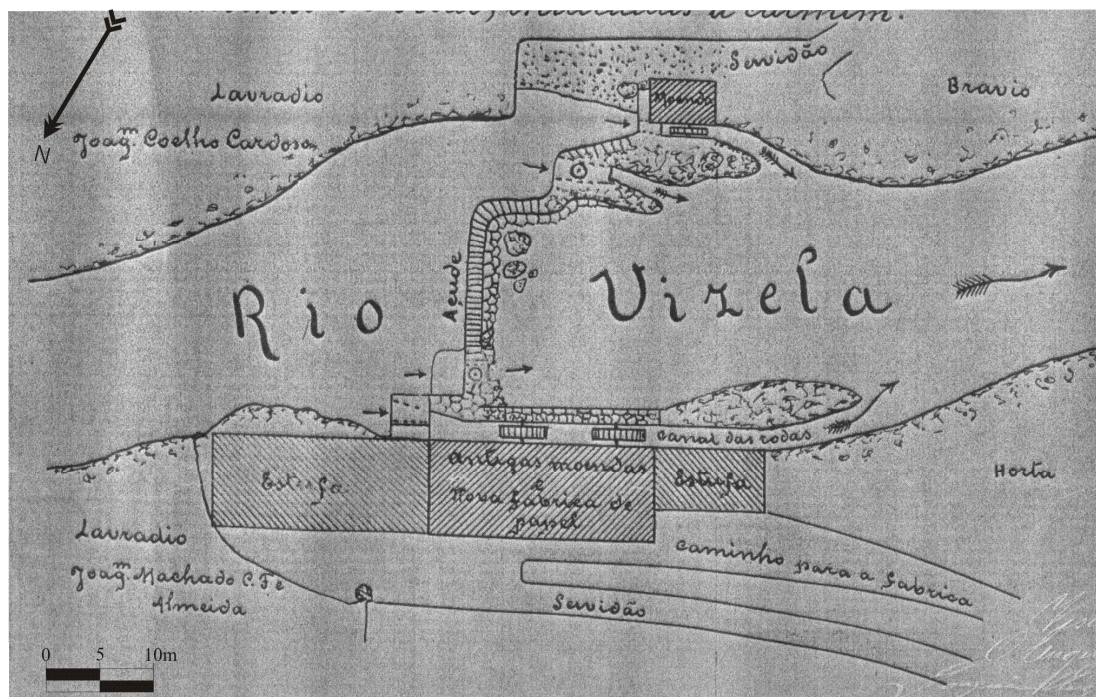


Fig. 183 – Planta relativa aos pedidos de licenciamento da fábrica de papel Mendes & Machado Lda.. (Vau e Negrelas, Aves (Santo Tirso), Santo Tirso, 1916).
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

- a ampliação da casa da fábrica e a colocação, no novo canal existente, duma roda hidráulica e a construção dum tanque bem como a abertura duma adufa no canal das rodas para descarga das águas²⁵⁰ (fig. 184);
- a ampliação da casa de azenha, na margem esquerda, para realizar novas instalações industriais - um engenho de serrar e a fábrica de papel; a reconstrução do antigo canal da azenha e a colocação duma roda hidráulica²⁵¹;
- a elevação do edifício de fábrica de papel, moagem e serração destinada a secadouro de papel (dois anos mais tarde).

²⁵⁰ Requerimento entregue por Joaquim Machado, em 1920.

²⁵¹ O respectivo diploma de licença foi passado em nome de José Alves Coelho em 14 de Junho de 1920.

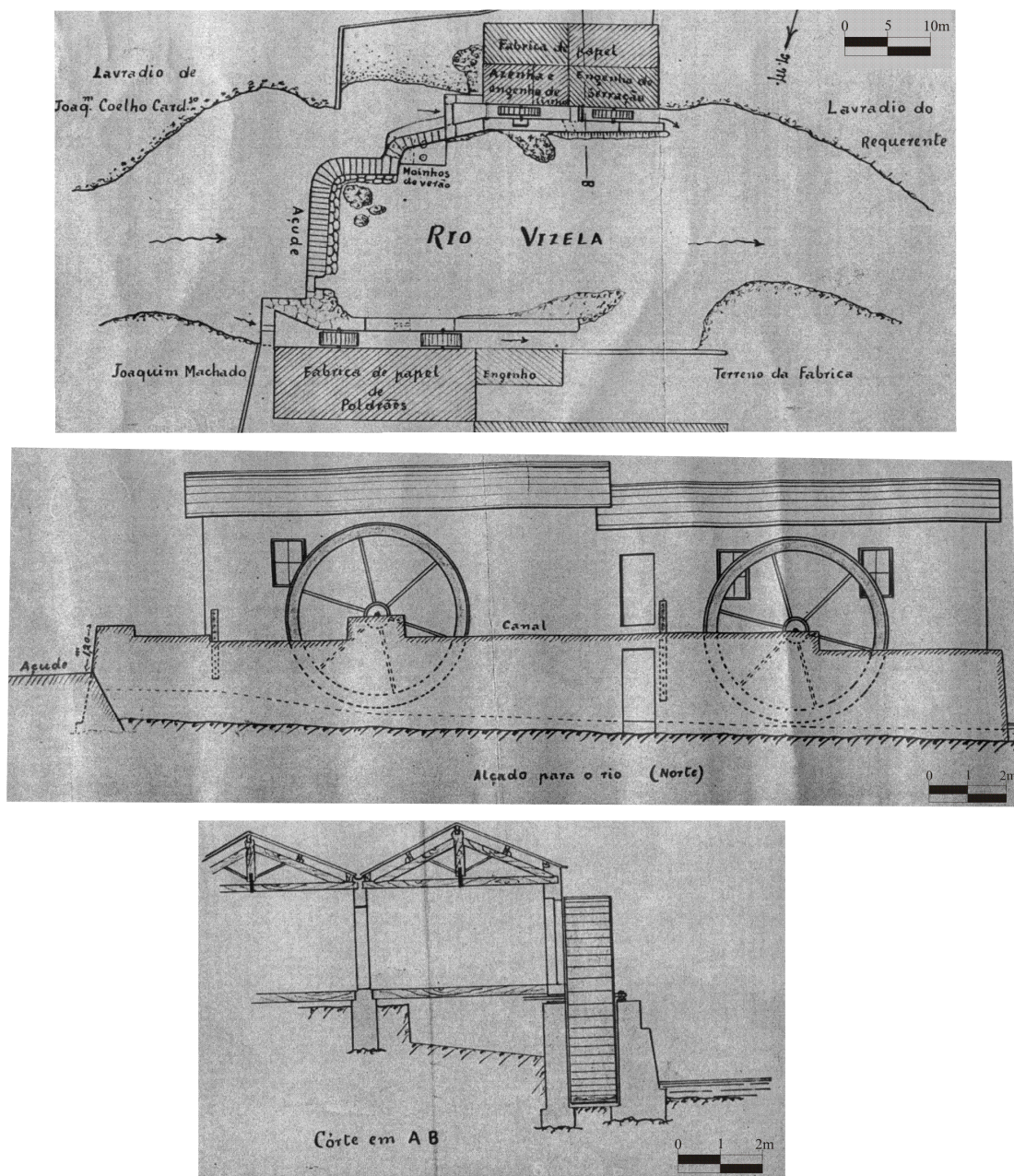


Fig. 184 – Projecto relativo ao pedido de licenciamento para obras no canal, para a colocação de nova roda hidráulica (Negrelos, Aves (Santo Tirso), Santo Tirso, 1920).

(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

Como se pode concluir, trata-se de mais um exemplo em que no mesmo edifício coabitam várias actividades que recorrem ao mesmo aproveitamento hidráulico. Não se encontram mais nenhum processo sobre esta empresa, sabendo-se por uma nota do guarda-rios que esta fábrica estava em ruínas em

1958. O mesmo sucede com a empresa da *Fábrica de Papel da Torre Alta, Lda.*²⁵², de Areias, Santo Tirso, que no mesmo ano, segundo informação do cadastro, também já se encontrava desactivada há muitos anos²⁵³.

Em algumas situações, o aproveitamento acabava por ser usado em outras valências industriais. É o caso da empresa de *José Alves da Silva*, em Oliveira (São Mateus), Vila Nova de Famalicão, que, em 1922, pede para ampliar e elevar o edifício da sua fábrica de moagem e papel, bem como alargar o canal de roda hidráulica, afim de ser adaptada para uma só roda em vez das duas que possuía. Nesta altura, o aproveitamento servia as duas actividades, o que se alterou em 1958, com a aquisição desta por parte da *Fábrica de tecidos da Ponte*.

Uma das empresas mais importantes do Médio Ave do início do século XX foi, sem dúvida, a *Fábrica de Papel de Espinho* de *António da Cunha Lima*, localizada na freguesia de Campo (São Martinho) em Santo Tirso. Em 1904, já a fábrica laborava visto ter entrado um requerimento no sentido de reconstruir o muro do respectivo logradouro industrial. Em 1918, o proprietário pede para extrair pedra que se encontrava espalhada no rio e cujo material seria destinado às obras do canal de derivação, para o estabelecimento da central hidroelétrica que projectava construir (fig. 185).

²⁵² Só existe um requerimento desta fábrica datado de 1923 e a solicitar o “ (...) alargamento duma das golas ou canais com o fim de substituir uma das rodas hidráulicas das suas moendas e ampliar e elevar o actual edifício e reparar parte do açude existente na margem direita e leito do rio Ave.”

²⁵³ Não existia no local qualquer edificação nem aproveitamento.

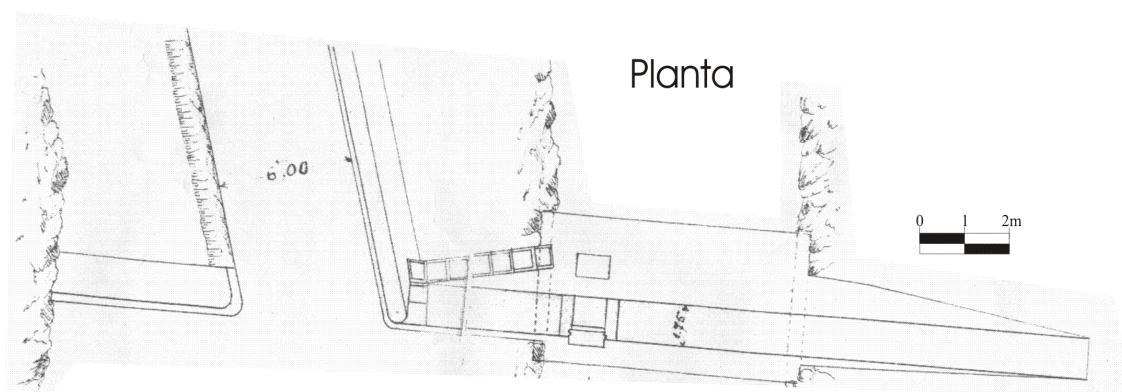
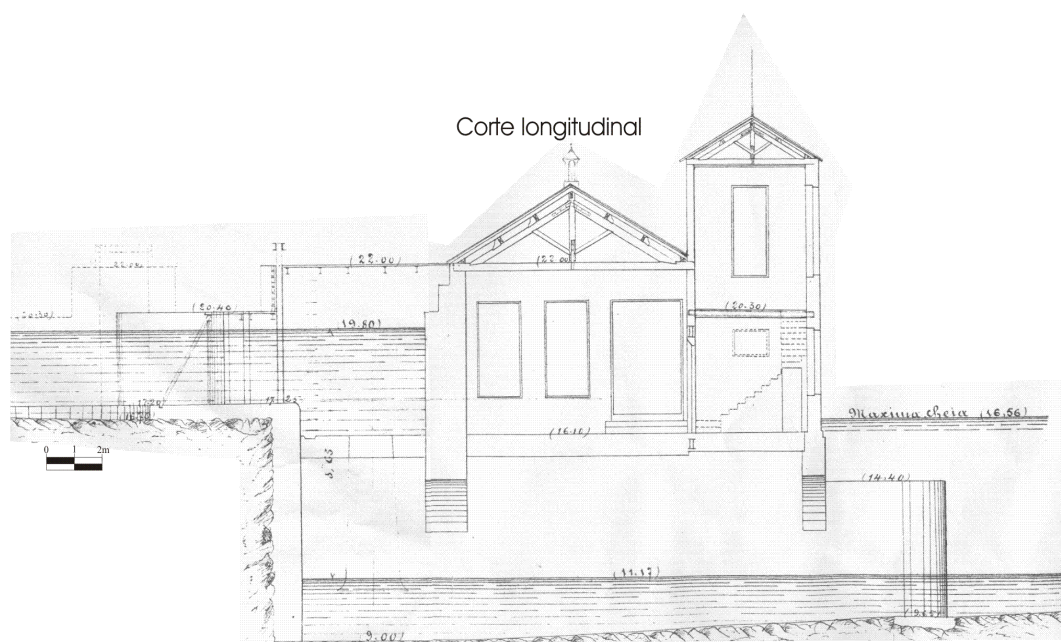


Fig. 185 – Projecto relativo ao pedido de licenciamento para a construção duma central hidroeléctrica, no rio Vizela (Espinho, Campo (São Martinho), Santo Tirso, 1918).
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

A memória descritiva esclarece todas as vertentes deste projecto, nomeadamente sobre as características técnicas dos elementos auxiliares da central: " (...) no rio Vizela e a 440 metros a montante da ponte de Espinho da

freguesia de São Martinho do Campo será construído um açude com 5 metros de altura acima do actual leito do rio com a competente comporta de descarga e limpeza. A partir do açude e na margem esquerda do rio será construído um canal para a condução da água até ao lugar de Espinho, no extremo do qual serão colocadas duas turbinas e construída a central, obtendo-se neste ponto uma queda de 8,63m (....) forma trapezoidal e uma inclinação de 0,001x1 metro e uma extensão aproximadamente de 380 metros, terá a 149 metros da entrada, duas comportas registadoras e uma de descarga (....) porque em ocasiões de cheias este seria invadido pelo lado jusante das ditas comportas se elas fossem construídas na entrada do canal (...) poderá fornecer em ocasião de abundância de água 13 metros cúbicos por segundo o que dará uma força de 1100 cavalos com a queda de 8,63 metros. Na estiagem em que o caudal do rio varia entre 300 e 500 litros por segundo, a força aproveitável reduz-se a de 34 cavalos (...)"

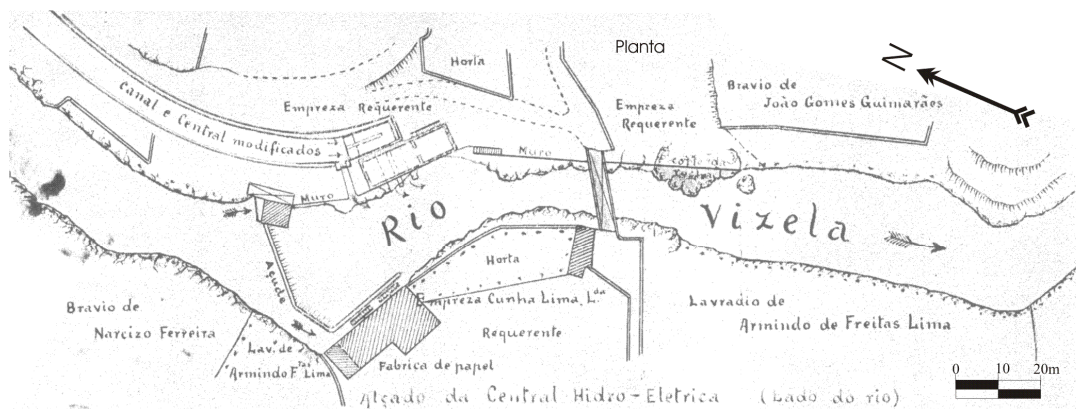
O sistema hidráulico era composto por duas turbinas Francis, com potências diferentes, para assim se poder aproveitar o maior ou menor caudal que o rio fornecesse. Ligado às câmaras das turbinas foi construída a casa das máquinas e os canais de descarga das turbinas. O modo de execução vem também definido da seguinte forma:" (...) turbinas – A central, cuja força varia de 34 a 110 cavalos, conforme o caudal do rio, terá duas unidades de turbinas cuja força será de 300 e 800 cavalos. A primeira permitirá aproveitar com rendimento favorável os volumes de água até 3,5m³ e a segunda os volumes superiores até cerca de 9,5 m³. A utilização da turbina pequena não poderá ir com vantagem abaixo de 50 cavalos. O regime de estiagem, especialmente acentuado no rio Vizela, em virtude das regas pelas quais o volume de água disponível é consideravelmente diminuído, não permite melhor aproveitamento de energia na estiagem. As medições efectuadas na Central Hidroeléctrica de Caniços, durante anos seguidos, confirmam a suposição que desde meados de Agosto até princípio de Outubro a Central Hidroeléctrica de Espinho não poderá fornecer quantidades de energia apreciáveis. Em compensação durante todo o restante tempo do ano, desde princípio de Novembro a princípio de Junho, (nove meses) a energia a obter será superior a 400 cavalos. A disposição das turbinas em câmara

aberta é a única que convêm adoptar para esta instalação, em virtude da pequena altura da queda e do regime de cheias do rio, o tipo Francis, de eixo horizontal é aquele que melhor se adapta ás condições do local, à variabilidade do caudal do rio e á conveniência de acoplamento directo das turbinas com os alternadores (...) ”.

Esta passagem reflecte a enorme “concorrência” que se estabelecia entre utilizadores das águas públicas, neste parte da bacia hidrográfica do rio Ave, e que se fazia sentir principalmente nos estios. Esta falta sazonal de água implicava as respectivas adaptações técnicas que as unidades de produção tinham de desenvolver, de forma a rentabilizar os seus investimentos.

Em 1919, as obras prosseguem (fig. 186), no sentido de melhorar todo o aproveitamento com:

- a modificação da disposição do canal de derivação das águas e do plano do respectivo edifício;
- a regularização da margem com a construção de muros de suporte e o quebramento de penedos;
- a reforma da gola da fábrica de papel para a colocação de nova roda hidráulica;
- a reconstrução do açude.



Alçado

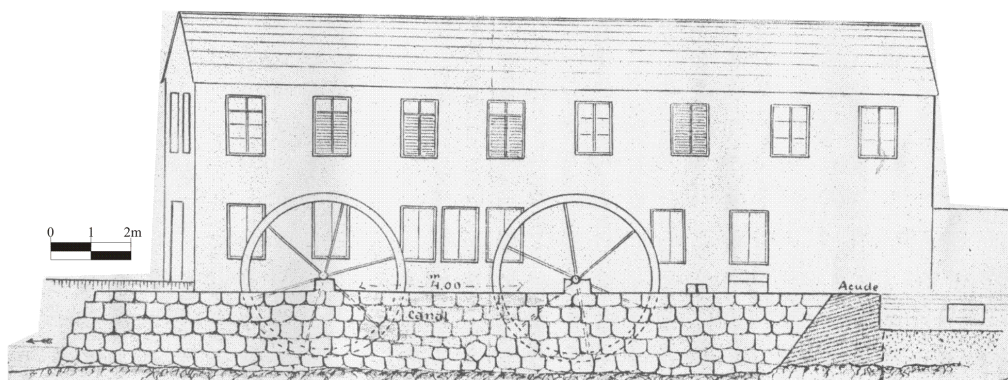
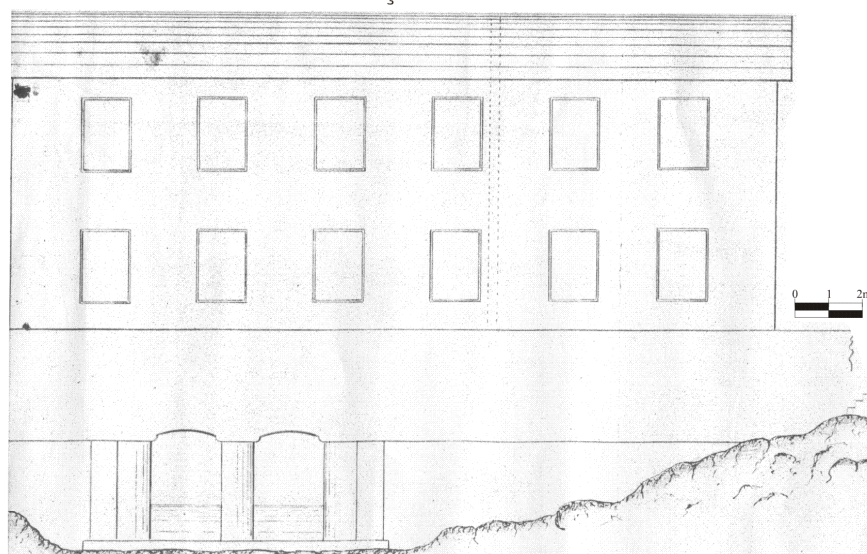


Fig. 186 – Projecto relativo ao pedido de licenciamento para várias obras no edifício da fábrica de papel e no respectivo aproveitamento hidráulico (Espinho, Campo (São Martinho), Santo Tirso, 1919). (Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

Na transição para o Alto Ave, nomeadamente no lugar da Abelheira, da freguesia de Castelões (Guimarães), a firma *Alfredo da Silva Araújo & Companhia, Lda.* possuía, em 1928, um aproveitamento para o qual requereu a reparação e o

reforço do açude e canal da antiga fábrica de papel, moagem, serração e tecelagem, na margem esquerda do rio Ave. Estas quatro actividades acabam por funcionar em simultâneo nessa altura, embora passado uns anos, a empresa se tenha dedicado exclusivamente ao sector têxtil.

No rio Vizela, há mais duas referências no fabrico de papel, localizadas no seu curso superior, dentro do concelho de Fafe:

- no lugar de Queimaterra, na freguesia de Fareja – embora sejam vários os processos e diferentes requerentes com pedidos para esta fábrica de papel, fazem parte da mesma unidade industrial e do respectivo aproveitamento hidráulico. À firma *José Ribeiro Correia* foi atribuído um diploma de licença, em 1933, após colocar tábuas sobre o açude da sua fábrica de papel, com carácter provisório, destinada à laboração em águas baixas. Na fase do respectivo inquérito público, surge uma reclamação o que levou os Serviços Hidráulicos a autorizar um período de experiência em não houve prejuízo para os moinhos do reclamante. A 11 de Agosto de 1951, Adelino Lopes obteve o alvará para a instalação duma roda hidráulica com a potência de 10 *hp* e a reconstrução dum edifício na margem direita, adaptando-o a fábrica de papel. A memória descritiva e justificativa refere que “ (...) *para accionar esta fábrica necessita de instalar uma roda hidráulica com 4,8 metros de diâmetro por 0,9 metros de largura, que accionará o cilindro e duas calandras e tem a força de 10 Cv e accionará também a máquina de fazer papel e papelão. A altura da queda é de 1,7 metros...O canal, o açude, a comporta, bem como o prédio, já existiam não se tendo feito qualquer modificação na sua estrutura (...)*” (fig. 187).

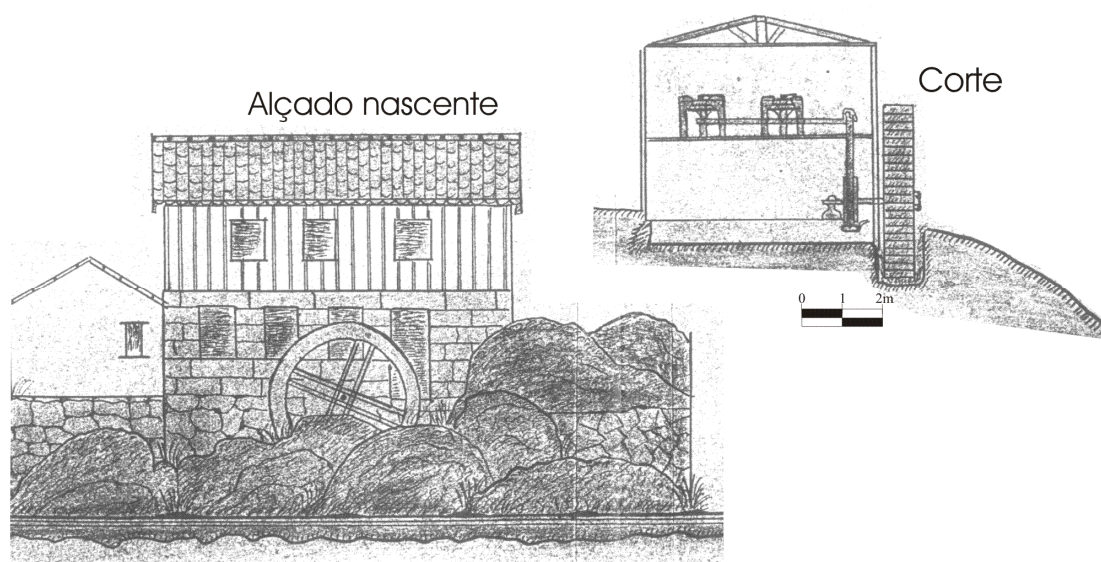


Fig. 187 – Projecto relativo ao pedido de licenciamento para a instalação duma roda hidráulica (Queimaterra, Fareja, Fafe, 1951). (Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

Passados quatro anos, seria legalizada a ponte de acesso para esta indústria de papel. Desta vez, o requerimento é efectuado por *Manuel Oliveira*, e o pedido diferido após a verificação da estabilidade da ponte por um engenheiro civil dos serviços competentes. *Francisco Rodrigues Alves* é autuado, em 1959, por proceder à substituição da roda hidráulica de madeira, por outra de ferro, destinada ao accionamento da sua fábrica de papel, tendo pago a respectiva multa e requerido a legalização, que obteve, em 1960, por um período de 20 anos. Passado um ano, são pedidas várias obras de melhoramento com a reconstrução dalguns anexos, tendo sido o processo arquivado pela falta dos projectos no respectivo requerimento. Noutro processo, também relacionado com o pedido de legalização decorrente duma transgressão hidráulica, um requerimento entra nos Serviços Hidráulicos para a instalação dum motor-bomba com 3 *hp*, destinado ao abastecimento fabril da sua indústria de papel. A pretensão seria indeferida pelo facto de se ter verificado que esta causava prejuízos a vários proprietários locais. Nova tentativa é lançada pelo proprietário, em 1967, para a legalização da

instalação dum motor bomba com 3 Cv, construído em abrigo, por forma a elevar um caudal de 8000 m³/ano, conduzido por canalização para abastecimento fabril e público. O processo arrastou-se após 1973, já que foi necessário realizar a vistoria, na qual não se verificou acordo entre as partes intervenientes e o pedido de licenciamento teve de ser desdobrado para captação de águas e lançamento de esgotos, conforme nova regulamentação entretanto aprovada;

- no rio Ferro, lugar de Cavadas e freguesia de Fafe – conhecida como a fábrica de papel de Cavadas, os primeiros processos remontam à década de quarenta e estabelecem uma ligação com a empresa de Cabo de Queimaterra, em Fareja. Em 1943, na sequência duma solicitação para mudar as instalações da fábrica, da margem do rio Vizela para o rio Ferro e aproveitar uma queda que accionava vários moinhos, foi pedido a entrega dum novo requerimento, visto o aproveitamento em questão estar ao abrigo do decreto 33236 de 18 de Novembro de 1943 (superior a 3 hp). Assim, deu entrada a processo de legalização para instalar uma fábrica de papel e papelão, na margem direita do rio Ferro, no lugar de Cavadas, na freguesia de Fafe. Para accionar esta fábrica, necessitava de instalar duas rodas hidráulicas: a primeira com potência de 10 Cv accionaria um cilindro e um calandra e a segunda com força de 5 Cv, accionaria a máquina de fazer papel e papelão. A altura de queda estava calculada em 2,5 metros e o canal e a comporta já existiam. No sentido de prestar informações sobre este processo, em 20 de Abril de 1949, o chefe do 5º lança envia ao engenheiro chefe uma nota de serviço com as seguintes esclarecimentos: “ (...) *está legalizado o aproveitamento de dois moinhos que se encontram na margem direita do rio Vizela, no sítio de Cabo de Queimaterra, Fareja, Fafe, os quais se encontravam dentro da fábrica de Papel e papelão e que ainda no mesmo local existem; foram legalizados pelos ofícios n.º 4.519 de 5 de Junho de 1947 e n.º 4.509 da mesma data; o aproveitamento é*

muito antigo, isto é para os moinhos, existindo há mais de 100 anos e a fábrica (...) cerca de 30 anos (...) o aproveitamento onde se encontra a fábrica (...) está legalizado por diploma n.º 768 de 17 de Junho de 1948. Esta fábrica foi transferida ao abrigo do Decreto-lei n.º 107 de 28 de Março de 1942, servindo-se o seu proprietário do aproveitamento do moinho que existe no local (...) ”. Esta informação é complementada em 1949 com referências sobre a origem da fábrica, sabendo-se que a fábrica de papelão foi construída pelo pai do requerente em 1919, não tendo sido legalizada nos Serviços Hidráulicos. O aproveitamento era feito por meio dum açude que desviava as águas para uns moinhos a funcionarem, na altura, e que por meio de levada, fazia accionar duas rodas hidráulicas, que permitiam a laboração da antiga fábrica de papel e papelão. Após a fábrica do rio Vizela ficar sem funcionar, os seus maquinismos foram transferidos para o sítio de Cavadas, no rio Ferro. O aproveitamento, antes da construção da fábrica de papel e papelão, accionava também um moinho com duas mós e dois rodízios, e era constituído por um açude já existente e muito antigo que fazia a derivação da água do rio Ferro, por meio de levada. O proprietário não possuía qualquer documento de legalização do aproveitamento da fábrica de papel e papelão, pelo que ficou a aguardar pelo desenvolvimento do processo. Esta situação arrastou-se até que, em 1962, na sequência duma transgressão hidráulica²⁵⁴ por “ (...) *laborar com rodas hidráulicas destinadas ao accionamento da fábrica sem que o aproveitamento fosse legalizado (...)* ” foi retomado o processo de legalização. Desta vez, o pedido foi alargado para o “ (...) *aproveitamento da água feita por açude que se destina ao accionamento de três rodas hidráulicas para laboração de fábrica que funciona dentro de edifício que pretende legalizar, sendo a mesma água utilizada na seca do papel (...) a jusante da fábrica e junto à mesma passa sobre o dito na caleira para condução de águas residuais que são*

²⁵⁴ Prosseguiu em tribunal tendo o seu proprietário sido absolvido.

*lançadas numa levada que também quer legalizar". Dadas as dificuldades sentidas na tramitação do processo, o engenheiro director dos Serviços Internos remete ao engenheiro director da Divisão Hidráulico do Douro a ordem de serviço 1126 de 29 de Maio de 1962 na qual foi o requerente *Joaquim Francisco Couto* intimado a apresentar a documentação necessária ao registo do pedido e à instrução do processo de concessão. Não tendo sido recebida qualquer documento ou resposta, por parte do proprietário, e continuando o aproveitamento em funcionamento, foram averiguadas as condições do mesmo, nomeadamente, a potência utilizada e o regime legal correspondente. Este aspecto era fundamental já que, no caso da potência do aproveitamento em funcionamento ser superior a 20 Cv, isto é, nas condições que originaram a intimação da legalização dos serviços em 1958, o utente deveria ser autuado, e ser embargada a exploração do aproveitamento até à sua devida legalização. Neste sentido, no dia 13 de Junho de 1962, compareceu no sítio de Cavadas, o chefe do 5º Lanço para notificar o gerente da *Fábrica de Papel de Cavadas*, de forma a cessar imediatamente com a laboração do aproveitamento hidráulico, tendo sido elaborado o respectivo auto de estado da obra ou auto de embargo. Neste mesmo dia o chefe do 5º Lanço procedeu ao embargo da utilização do aproveitamento hidráulico " (...) destinado a accionamento (...) da *Fábrica de Papel de Cavadas* (...) e constituído por um açude de alvenaria de pedra argamassada com 16 metros de comprimento, deteriorado e reparado com tábuas de madeira, tendo a primitiva construção a altura de 1,2 metros, sobre o qual está uma fiada de tábuas de madeira com altura de 0,8 metros (...) que deriva água pela margem direita da corrente por um canal (...) com 15 metros por 0,7 metros, depois do qual estão dispostas rodas hidráulicas de madeira, a primeira com o diâmetro de 3x0,9 metros e uma altura de queda de 3 metros, a segunda também com 3 metros de diâmetros e 1,6 de largo e uma altura de queda de 3 metros e a terceira e última*

com o diâmetro de 2,4 metros por 1 metro de largo e uma altura de queda de 2,5 metros, tendo respectivamente as potências de 10, 20 e a última 5 cavalos vapor. Somente está a funcionar a roda maior de 20 Cv, pois o funcionamento é regulado conforme o caudal da corrente, podendo no Inverno funcionarem simultaneamente as três que vão sendo reduzidas, até que no verão nenhuma funciona por falta de caudal. E como o descrito aproveitamento legalizável por imposição do artigo único do decreto 30850 de 5 de Novembro de 1940, ainda o não foi, não obstante, ter sido notificado, fica este, ao abrigo e em cumprimento do disposto no artigo 2.º do Decreto-lei n.º 32112 de 30 de Junho de 1942, proibido de o poder utilizar, sob pena do preceituado no n.º 2º do artigo 279.º do Regulamento dos Serviços Hidráulicos (...)”. Segundo a nota de serviço n.º 331 de 19 de Abril de 1963 do chefe de secção ao engenheiro director, o proprietário da fábrica de Cavadas não só não respeitou o embargo como sem qualquer licença, reconstruiu o açude, pelo que voltou a ser autuado, estando o julgamento designado. Nessa altura, apresentou na 2ª secção um requerimento tendente a legalizar não só o aproveitamento hidráulico como outras obras executadas. Como o transgressor continuaria a desrespeitar todas as notificações, não só neste processo como nos esgotos industriais, foi ordenada, em 1963, a demolição coerciva de açude. No entanto, na certidão do Tribunal Judicial da Comarca de Fafe, de 9 de Maio de 1963, ficamos a saber no que respeita à sentença que “ (...) apurado, segundo a prova produzidas: segundo todas as declarações e testemunhos (...) o temporal destruiu o açude que alimenta de água, para força motriz e lavagem, a Fábrica de Cavadas (...) nessa fábrica (...) e ao todo da água do dito açude dependem cerca de 70 pessoas, as referidas 30 mais cerca de 40 que na Vila da Feira, trabalha com a matéria prima saída dessa fábrica; segundo o réu e a defesa, as licenças para reparações (...) são extraordinariamente demoradas na concessão por parte dos Serviços Hidráulicos; (...) temendo irreparáveis prejuízos (...) e o largo período de fome a que ficariam

votadas 70 famílias (...) decidiu fazer a reparação o mais depressa possível (...) pelo que absolve o réu do pedido (...) “. Com a interferência dos tribunais, e as razões de ordem económico-sociais apresentadas, o alvará de concessão de interesse privado para a legalização do aproveitamento das águas do rio Ferro acabaria por ser passado a 7 de Agosto de 1976.

A freguesia de Gondifelos (Vila Nova de Famalicão) é outra zona onde se concentravam duas empresas para o fabrico de papel, desta vez ao longo do curso intermédio rio Este. A Fábrica de Papel de Penices é, sem dúvida, um caso de sucesso deste tipo de actividade que ainda em 2003 mantinha, em dificuldades, a sua actividade (fig. 188).

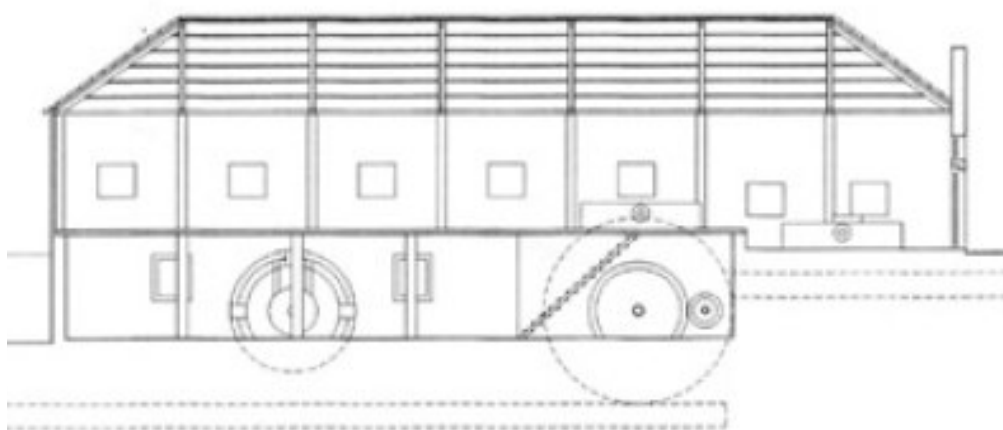


Fig. 188 - Corte da Fábrica de papel e cartão de Penices.
(fonte: <http://www.euromusees2001.org/Eemplari/Po/Famalicao.pdf>).

A sua criação em 1924 decorre dum requerimento de *Baltazar João Furtado* para ampliar e elevar o edifício do seu engenho de serração de madeiras, situado na margem esquerda do rio Este, bem como reparar a levada do referido engenho e açude respectivo. Refere o ofício n.º 465 de 23 de Julho de 1923 do engenheiro chefe da 2ª secção à Divisão Hidráulica do Douro que “ (...) *o actual engenho de serração é accionado por uma roda hidráulica dentro do respectivo edifício e esta movida pela força motriz da água duma levada (...) cuja derivação é feita por um açude transversal à corrente na altura de 1,1 metros (...) destina-se a fins*

industriais (...) Para esse fim será estabelecida uma nova roda hidráulica (...)". No entanto seria só em 1941, que *José de Azevedo Pereira*, viria a solicitar a legalização desta fábrica dado este novo proprietário não possuir documentos que provassem a sua existência. A fábrica e o respectivo aproveitamento seriam legalizados pelo diploma de licença n.º 456 de 25 de Maio de 1950. Em 1954, dá-se um incêndio na fábrica, sendo, nesta sequência apresentado um requerimento para várias obras de construção no edifício principal e de reparação da roda hidráulica, bem como a reconstrução de muro de vedação destinado ao acesso desta. Pela memória descritiva e justificativa do respectivo projecto ficamos a conhecer a potência do aproveitamento hidráulico a partir dos dados relativos aos elementos do canal naquela secção:

- *velocidade* - $W = 2,4 \times 0,5 \times 1,2 \text{ m}^2$ (*superfície molhada*); $S = 3,8$ (*perímetro molhado*); $R = 1,1/3,8 = 0,289$ (*raio hidráulico*);
- *caudal* - $Q = 1,2 \times 0,769 = 0,9228 \text{ m}^3/\text{s}$;
- *potência* - $922,8 \text{ kgm/s} / 75 = 12,3 \text{ hp}$.

O alvará de licença seria emitido com um prazo de vinte anos sendo o proprietário notificado para apresentar o pedido de concessão de interesse privado, em virtude de não estar devidamente legalizada, visto ter-se verificado uma potência superior á inicialmente indicada. O auto de estado da obra em 6 de Março de 1968 (14 anos depois) refere que estão implantadas 2 rodas hidráulicas, com a potência respectivamente de 30 e 10 Cv pelo que foi emitida nova notificação que também não foi cumprida²⁵⁵.

A empresa de *Manuel Alves Couto* e *José Silva Oliveira*, situada na mesma freguesia, no lugar da Lamela, tem um historial mais curto em termos de registos. Sabemos que nos anos cinquenta, houve as seguintes transgressões hidráulicas que decorrem de várias obras feitas sem licença:

²⁵⁵ A proposta de demolição coerciva foi nesta sequência proposta nos termos da circular 115/51, tendo-se realizado o auto de estado da obra e feita uma estimativa do custo desta. Ficou no entanto o processo a aguardar pelo que, anos mais tarde foi arquivado.

- a demolição dum prédio com azenha, com o fim de reconstruir e ampliar para destiná-lo a fábrica de papel e cartão;
- a ampliação dum caneiro, junto de açude que se destinava a derivação de água para accionamento das rodas hidráulicas da referida indústria;
- a construção dum muro do suporte;
- a construção de edifício anexo de fábrica de produção de papel para armazenamento, accionada por 2 rodas hidráulicas com água desviada de açude.

Depois de terem pago as respectivas multas, os proprietários requereram a legalização das obras executadas com o fim de instalar a fábrica de papel. Na fase do inquérito público, não foi apresentado qualquer documento de prova de posse continuado do aproveitamento (transmissões), pelo que o pedido foi indeferido por despacho (já que implicava o regime de concessão de interesse privado). Nesta sequência foram emitidas uma notificação e iniciado o processo coercivo, já que as rodas hidráulicas tinham potência superior a 10 *hp*, sendo o processo arquivado em 24 de Fevereiro de 1979, devido à falta de estimativa do custo relativo aos trabalhos de demolição.

Em Vila do Conde, já no curso inferior do rio Ave, estabeleceu-se a *Fábrica de Papel do Ave, Lda.*, na sua margem esquerda (no lugar de Rego Naval, Fornelo). Em 1923, de forma a aproveitar a energia das águas do rio Ave, por meio de açude existente, para o estabelecimento duma fábrica de papel, em substituição de antiga azenha e engenho de serração, o proprietário requer a inutilização das suas moendas, mantendo as características do aproveitamento. O pedido foi diferido por um prazo de vinte anos e nesta sequência iniciou-se o respectivo processo de concessão de interesse privado para o aproveitamento da energia das águas do rio Ave, destinada à laboração duma fábrica de papel, “ (...) elevando para isso o nível das águas no ponto dum antigo açude de moendas e engenho de serração (...) ”.

É sem dúvida longa, mas esclarecedora a comunicação nº 84 de 15 de Abril de 1924, emitida pelo chefe de conservação, sobre as características do aproveitamento: “ (...) a energia hidráulica que a fábrica requerente pretende aproveitar entre os seus dois açudes denominados de “Rego Naval” e do “Torrão”, correspondente à altura máxima da queda de 2,90 m, como o projecto indica, e isto em águas abundantes naquela corrente, porque em águas médias a altura da queda será de 2,10 metros. Para a elevação do nível das águas, o antigo açude do Rego Naval é completamente reformado, de forma a oferecer a necessária estabilidade, com as consequentes adufas reguladoras do nível máximo da represa e o plano inclinado para a circulação das espécies. Essa elevação determina a completa inutilização da queda actual do açude do Torrão, bem como das antigas azenhas e engenho de serração pertencentes à requerente, em ambas as margens do rio e nos dois referidos açudes, as quais, portanto, terão de ser demolidos. O novo edificio para projectada fábrica, feito no alinhamento da antiga moenda e em terreno da requerente, como na planta se mostra, não afecta o regime da corrente, nem prejudica direitos de terceiros. No perímetro da nova represa, determinada pela elevação do nível das águas para o pretendido aproveitamento da sua força motriz, não são abrangidos prédios sujeitos a sensíveis prejuízos, nem os há ali em condições de serem beneficiados pelo mesmo aproveitamento, visto as duas margens da corrente, entre os dois referidos açudes serem bastante elevadas e terrenos de bravio todos os compreendidos naquela extensão (...).”. A questão dos direitos adquiridos e os possíveis prejuízos decorrentes deste aproveitamento estavam assim minimizados pelo facto da morfologia dos terrenos marginais serem pouco propícios à ocorrência de cheias, e também porque, quer para montante, quer para jusante, estes pertenciam à Fábrica de Papel do Ave, Lda. . Assim, pelo exame feito no local o guarda-rios e o chefe de conservação verificaram também que do aproveitamento requerido “ (...) não resultava prejuízo para o bom regime das águas, nem o mesmo aproveitamento afecta concessão alguma de utilidade publica, que não existe nas localidades próximas, nem há conhecimento de quaisquer estudos autorizados superiormente.” Também temos referências ao regime hidrológico o

rio Ave que é “ (...) uma corrente de pequeno caudal na estiagem e a água, no ponto do pretendido aproveitamento, não é sobeja durante a época estival, mal chegando para accionar as pequenas moendas e engenhos existentes, quer a montante, quer a jusante, por serem as aguas utilizadas em sítios distantes, na rega dos prédios marginais e vários usos particulares, como a fabrica requerente poderá, do mesmo modo, aproveita-las para a alimentação de tanques ou caldeiras de vapor no fabrico de papel durante o estio (...)”. No entanto, também são descritas outras situações pois “ (...) anos há, porem, em que no Verão se forma muitas trovoadas acompanhadas de constantes e pesadas chuvas, enchendo os rios desta região, cujas aguas são logo aproveitadas nos motores hidráulicos de varias industrias durante semanas e até meses.” Perante esta análise, o redactor conclui que “ (...) nestas condições, o volume de agua a conceder no aproveitamento requerido pode ser permanente, sem serem prejudicados os engenhos e moendas estabelecidas a jusante daquele ponto, ou alguma derivação para rega, porquanto, qualquer que seja o volume da corrente que tenha de passar nas golas das rodas da nova fabrica, esse volume não é ali diminuído e poderá ser aproveitado inferiormente nas mesmas condições em que actualmente se faz.” Na parte final dessa nota encontramos aspectos técnicos do aproveitamento sobre “ (...) as duas golas para rodas hidráulicas de eixo horizontal, tipo “Poncelet” estabelecidas dentro do novo edificios da fabrica e outras duas do lado do rio, com igual secção, e sendo o volume de agua em aproveitar nas referidas golas de 1600 litros por segundo, e conforme a despesa verificada da mencionada corrente, a potencia a utilizar, pela queda máxima de 2,90 metros, será de 55 cavalos vapor efectivos, - força esta que ficar reduzida a quase dois terços nas aguas medias, em que a queda descerá para 2,10 metros. A altura do novo açude no lugar do Rego Naval, num fundo rochoso e muito irregular, não pode ser determinada com precisão, por variar entre as cotas de 3,30 metros e 2,50 metros em relação ao nível médio do coroamento do açude do Torrão a montante, mas tendo o nível superior da nova represa de ser restrito a este açude, afim de não se dar qualquer reflexão das águas que possa atingir as moendas superiores, tal altura deverá ser fixada na concessão por aquele nível médio com balizas de referencia junto do novo edificio, ou

outros sinais que superiormente forem determinados (...)". O chefe de conservação termina esse relatório concluindo que “ (...) sendo a água derivada pelo novo açude devolvida à corrente naquele mesmo ponto, como o projecto indica, nenhuma servidão há a estabelecer em prédios alheios para o aproveitamento requerido, nem há naquela área quaisquer direitos adquiridos em exercício efectivo que possam ser prejudiciais com as águas perdidas, senão os direitos da própria fábrica requerente nas suas antigas azenhas e engenhos de serração, servidas pelas quedas dos dois referidos açudes que se pretende substituir por um único.”

Só voltamos a ter outro processo relativo à *Fábrica de Papel do Ave, Lda.*, em 1939, para pôr em funcionamento uma bomba centrífuga de extracção de água, para accionamento de caldeira destinada ao fabrico de papel e com capacidade para 52 m³/s (fig. 189).

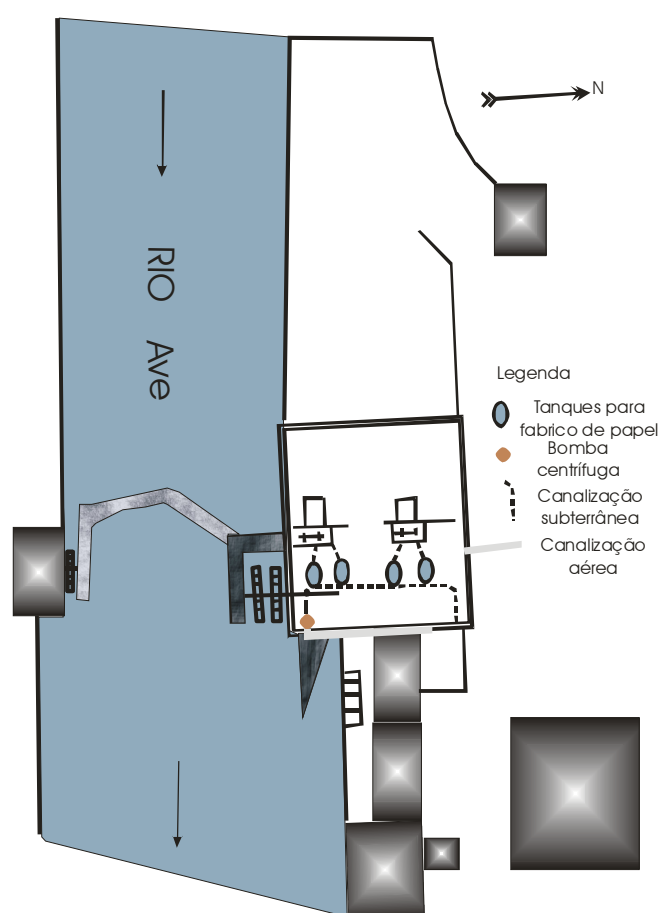


Fig. 189 – Projecto relativo ao pedido de licenciamento para a instalação duma bomba centrífuga (Rego Naval, Fornelo, Vila do Conde, 1939) (adaptado).
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

As fábricas de papel tiveram uma grande importância na bacia hidrográfica do rio Ave, implantando-se, preferencialmente, no Médio Ave, numa lógica de concentração industrial, mas também, no curso superior do rio Vizela, resultado duma conversão funcional local, e no Baixo Ave, onde as águas eram ainda mais favoráveis ao desenvolvimento dessa actividade. Se por um lado, podemos falar da especialização da indústria têxtil nesta região, também é importante reconhecer alguma diversidade que decorre da implantação dos curtumes e do fabrico de papel, e de outras actividades que vão aparecer, paralelamente, e de forma complementar.

1.4.4 O Domínio Público Hídrico ao serviço de outros usos industriais – A tradição, lado a lado, com as fábricas modernas

Existe um elevado número de processos associados a outro tipo de indústrias (mais de 200). É diversificado o tipo de empresas que começa a estabelecer-se na bacia hidrográfica do rio Ave, principalmente a partir da década de sessenta. Começam a aparecer novas actividades industriais (alimentar, calçado, metalomecânica e automóvel), que no entanto, são pouco significativas no âmbito deste trabalho. Convém, no entanto, destacar alguns sectores mais tradicionais, como é o caso da fundição, da cutelaria e pentes, bem como alguns casos de indústrias que pela sua dimensão no âmbito do uso das águas públicas, merecem ser referenciadas.

O processo de fundição é definido como o conjunto de actividades requeridas, para dar forma aos materiais por meio da sua fusão, consequente liquefacção e seu escoamento ou vazamento para moldes adequados e posterior solidificação. O processo de fusão dá-se pelo aquecimento da matéria-prima até atingir seu ponto de liquefacção. Após derretida será escoada ou injectada, numa cavidade normalmente denominada molde. A água surge nesse processo para arrefecer a matéria-prima, de forma a essa solidificar-se, tomando a forma em positivo, mas também, em vários processos de lavagem que se realizam para a obtenção do produto final (GAMA. A., COSTA L., QUENTAL, L. N., 1999).

Este tipo de indústria também aparece ligada a outras actividades complementares, como a moagem e a serração. É o caso da *Fábrica de Fundição e Serração Mecânica de Rebordões* (Santo Tirso), situada na margem esquerda do rio Vizela. Em 1939, os proprietários obtêm a legalização, relativa à instalação dum grupo motor-bomba, accionado por roda hidráulica e energia eléctrica, destinada a extrair água, para a lavagem de areia da fundição, prática comum,

neste tipo de actividade, ainda sem outros meios mais avançados para realizarem tal tarefa. Em 1944, a fábrica aparece com a designação *Carvalho & Irmão Lda.* e procede ao reforço da sua capacidade energética com a colocação de duas rodas hidráulicas, com a força de 15 *hp* cada, para accionamento alternativo das fábricas de fundição e moagem e desenvolve outras obras no canal de fuga. Nessa altura, não sabemos se ainda labora a serração, mas a moagem aparece, lado a lado, com a actividade metalúrgica e vai subsistir até aos anos 60, altura em que este aproveitamento é legalizado²⁵⁶. Esta fábrica seria ampliada por duas vezes, em 1947 e posteriormente em 1963 (fig. 190).

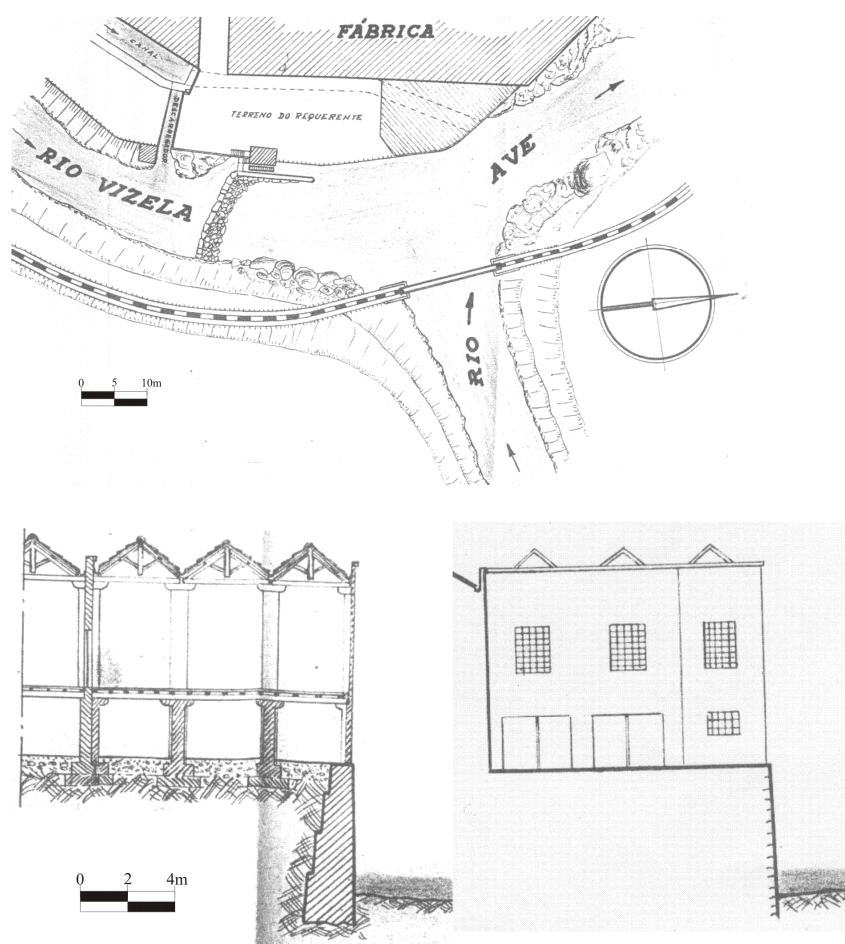


Fig. 190 – Projecto relativo ao pedido de licenciamento para ampliação de fábrica metalúrgica na confluência do rio Vizela com o rio Ave (Entre Rios, Rebordões, Santa Tirso, 1963).
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

²⁵⁶ Moinho instalado no edifício de fábrica de fundição, composto por três casais de mós e altura de queda de 1,4 metros, accionado por roda hidráulica, que será movida por água desviada por meio de açude com 23 metros e canal com 50 metros.

Outra firma se destaca neste campo, a *Domingos Alves Machado & Companhia, Lda.*, que vai operar em Urgeses e em Guimarães (São Sebastião), no início da década de quarenta, num complexo onde a fundição apoia as garagens de automóveis.

Os métodos de fundição são muito antigos e surgem, principalmente, como formas organizativas de outras actividades, nomeadamente a cutelaria. Temos um núcleo significativo, deste género, nas proximidades do centro urbano de Guimarães, onde o trabalho de metalurgia a produção de cutelarias se desenvolveu de forma complementar ao longo dos últimos séculos.

A indústria da cutelaria estabeleceu-se, maioritariamente, neste concelho, na medida em que os cursos de água desta região apresentavam uma configuração que favorecia o aproveitamento de energia necessária aos engenhos de amola²⁵⁷.

Podemos assim referir as seguintes fábricas e o teor dos registos encontrados sobre estas:

- em 1920, *Simão Eduardo Alves Neves* obtém o diploma de licença para a construção duma casa, destinada ao fabrico de cutelaria e a reparação dum açude da sua azenha sendo o maquinismo accionado com uma nova roda hidráulica, abrindo um canal para esse efeito (fig. 191);

²⁵⁷ Contudo, convém salientar, por um lado, a possibilidade do aproveitamento da água como força motriz, e por outro lado, completamente distinto, as lendas que se contam sobre as virtudes dessa mesma água, à qual os nossos cuteleiros atribuíam a maravilha das suas têmperas.

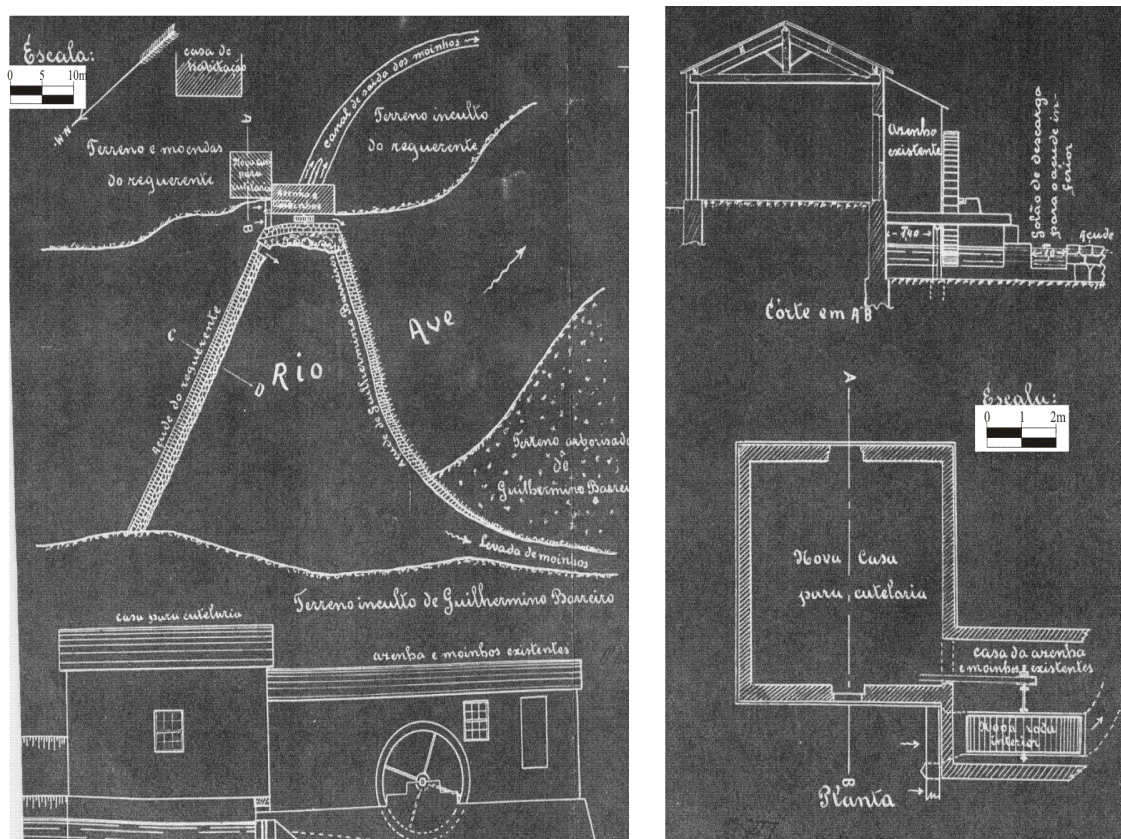


Fig. 191 – Projecto relativo ao pedido de licenciamento para construção duma casa destinada ao fabrico de cutelaria, na margem esquerda do rio Ave (Cirurgiã, Souto (São Salvador), Guimarães, 1920). (Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

- a empresa *Marques & Mendes*, de Briteiros (Santo Estêvão) apresenta, em 1920, um pedido para colocar um rebôlo de amolar cutelaria sobre canal antigo de engenho de triturar linho, tendo pouco tempo depois desistido dessa pretensão;
- em 1932, a empresa *José Francisco da Silva Filho e Genro* de Creixomil formula um pedido para extrair água do rio Selho, por meio da bomba, movida por uma das rodas hidráulicas da sua fábrica de cutelaria, sendo a água destinada ao uso da mesma (fig. 192);

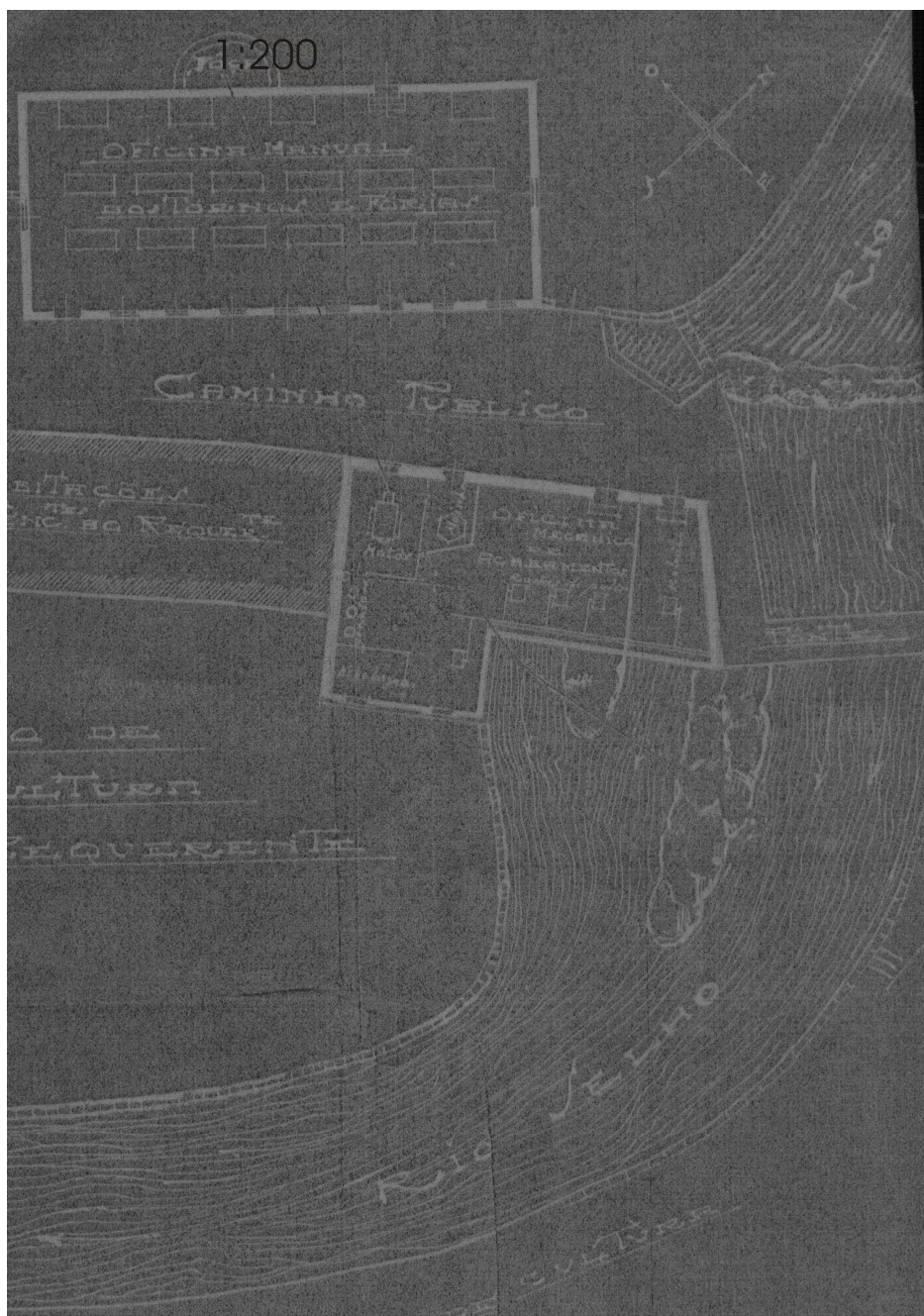


Fig. 192 – Projecto relativo a pedido de licenciamento para extrair água na margem direita do rio Selho, por meio da bomba movida e destinada à fábrica de cutelarias (Lameiro, Creixomil, Guimarães, 1932). (Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

- em 1959, *Manuel Freitas Ribeiro Guimarães* de Prazins (Santa Eufémia) entrega um requerimento²⁵⁸, no sentido de manter a sua fábrica de

²⁵⁸ Nos termos do Decreto 26944 de 27 de Agosto de 1936, foi emitida um alvará de licença para um período de 20 anos.

cutelarias (fig. 193), movida por roda hidráulica que desenvolve com motor de 15 Cv, na margem esquerda do rio Ave;

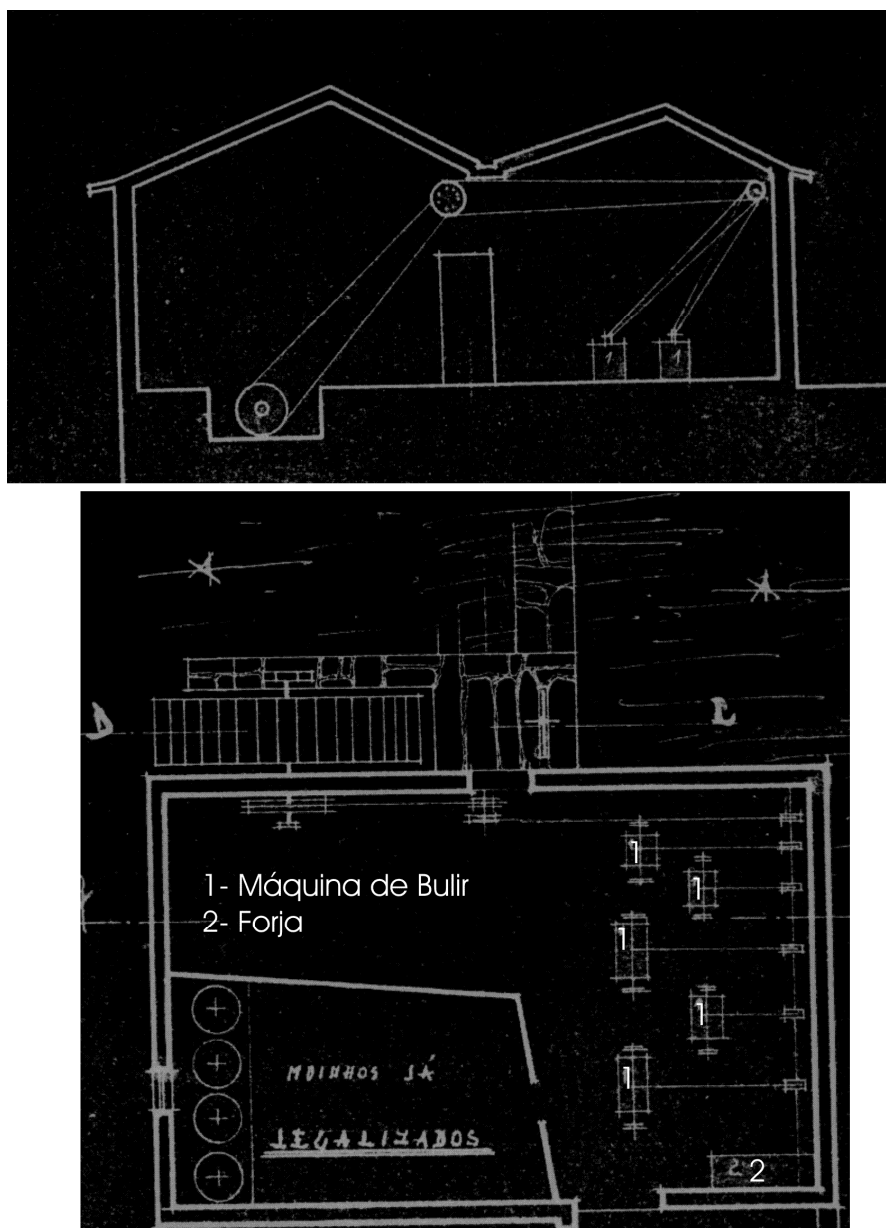


Fig. 193 – Projecto relativo ao pedido de licenciamento para manter a fábrica de cutelarias na margem esquerda do rio Ave (Vale das Azenhas, Prazins (Santa Eufémia), Guimarães, 1959).
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

- em 1959, a firma *Mourão e Neves, Lda.* de Creixomil lançou dois m³ de entulho e resíduos de carvão, proveniente de construção de calçada e indústria de cutelaria, tendo sido por isso autuada.

Como se pode verificar, a utilização de rodas hidráulicas continua a ser uma das principais forças motrizes destas fábricas no início do século.

A cutelaria surge também em Caldas de Vizela (São João) pela iniciativa de *Augusto Inácio da Cunha Guimarães*, numa fábrica em que integra também a produção de pentes²⁵⁹ (fig. 194).

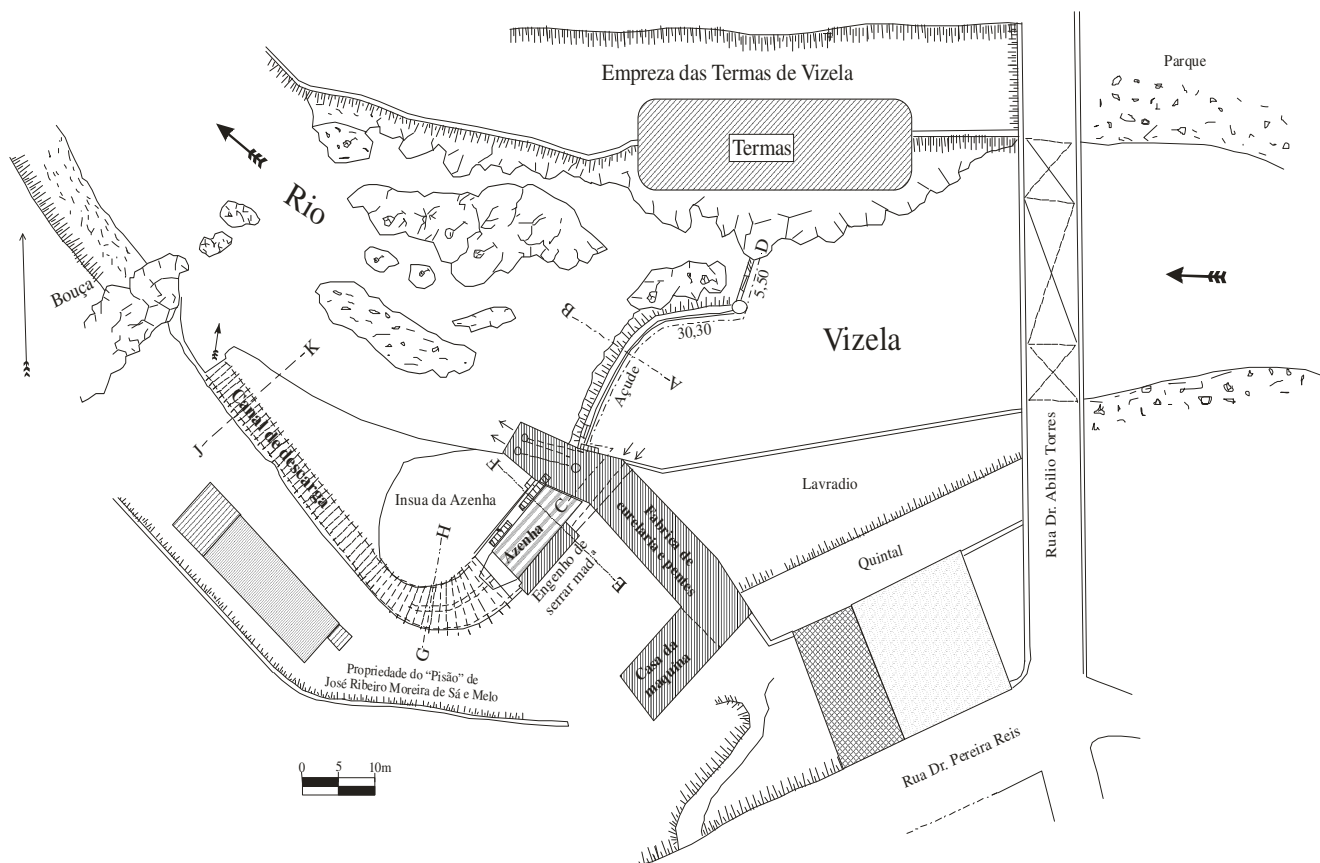


Fig. 194 - Planta da localização da Fábrica de *Augusto Inácio da Cunha Guimarães* (Pisão, Caldas de Vizela (São João), Guimarães, 1918,).
(Extraídos e adaptado Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

Em 1918, procede-se à elevação e ampliação do antigo edifício, reconstruindo o açude e alargando as golas das rodas hidráulicas da mesma fábrica (fig. 195), numa obra que marcou a paisagem industrial nesta vila.

²⁵⁹ A matéria-prima dos pentes resumia-se, nessa altura aos chifres que eram cortados em placas, aquecidos e, seguidamente, arrefecidos (daí a necessidade de água corrente).

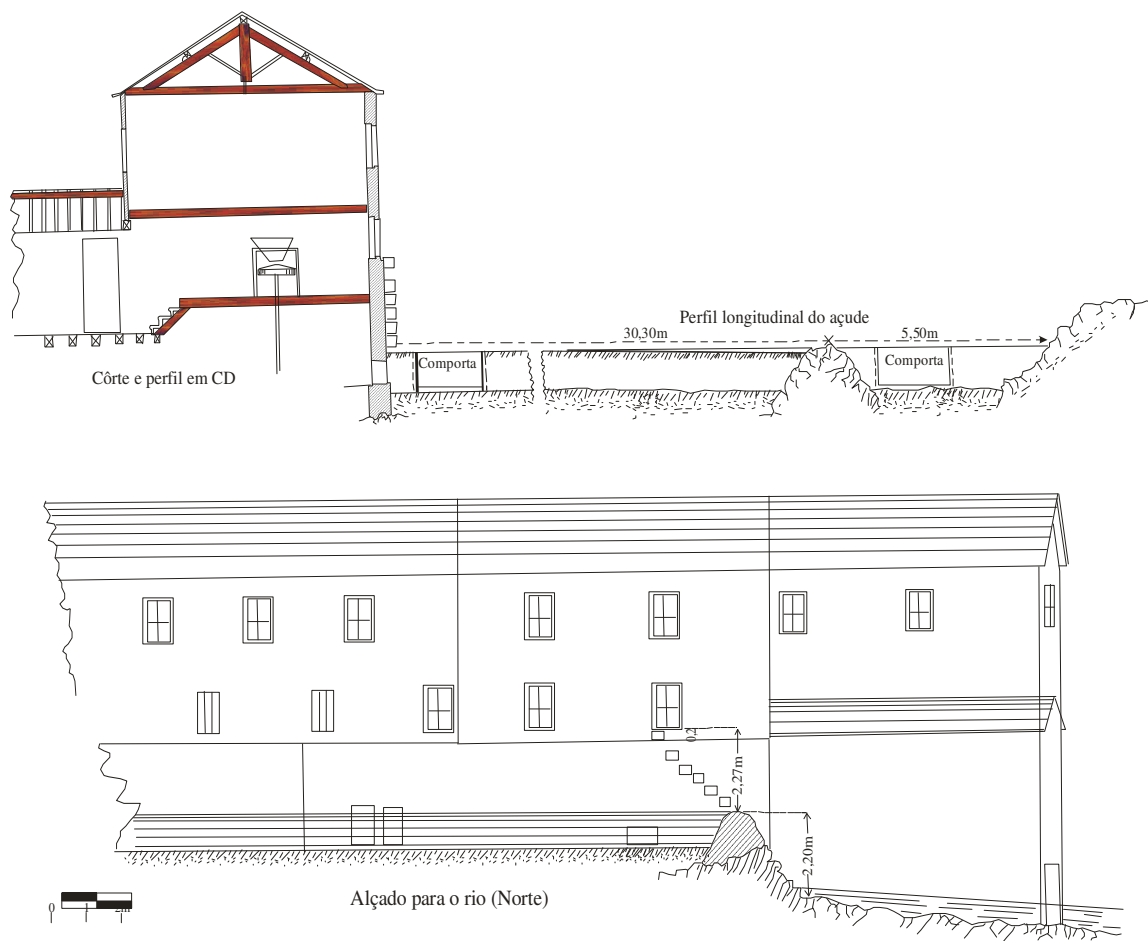


Fig. 195 – Projecto relativo ao pedido de licenciamento para elevar e ampliar o edifício da fábrica, reconstruir o açude, alargar as golas das rodas hidráulicas da mesma e cobrir em aqueduto o canal de descarga, na margem esquerda do rio Vizela (Pisão, Caldas de Vizela (São João), Guimarães, 1918). (Extraído e adaptado Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

Outras fábricas de pentes se concentraram essencialmente em Guimarães e em Santo Tirso. A *Fábrica de Pentes do rio Vizela, Lda.* começa esta actividade industrial em 1921 quando apresenta um projecto para construir um canal de derivação, destinada a uma nova fábrica de moagem, pentes e tecidos, adjacente à fábrica actual e construir gola para a colocação duma quarta roda hidráulica, paralela às existentes numa antiga azenha. Este exemplo demonstra, de facto, o intenso aproveitamento hidráulico do rio Ave nesta região, e as características funcionais das fábricas de então.

A partir da década de sessenta, surgiram, na bacia hidrográfica do rio Ave, grandes complexos industriais em que a componente água assume uma

importância vital. Podemos incluir nesta situação 2 empresas: a *Manufatura Nacional da Borracha, Lda. (MABOR)* em Lousado, Vila Nova de Famalicão, e a *SACOR - Sociedade Anónima Concessionária das Refinarias de Petróleo em Portugal*, em Vila do Conde.

São vários os processos relativos à MABOR, quer relacionados com a sua implantação e as obras que daí decorreram, e que obrigaram à regularização e canalização do rio Ave, quer com a instalação de bombas, com o fim de extrair água da corrente para a sua fábrica. Começou em 1952, a captação da água feita por um grupo motor bomba com 30 *hp* que previa a elevação de 28 l/s, a partir da corrente.

Em 1972, a MABOR requereu a prorrogação do alvará de licença n.º 785 por mais 5 anos, sabendo-se segundo informação da 2ª Secção que “ (...) O caudal de água requerido é de 120000m³/ano, comprometendo-se o requerente a restituir à corrente cerca de 80% não poluída (...)”. As condições de captação e canalização alteraram-se relativamente ao pedido inicial, já que esta era feita directamente do rio Ave, por um grupo motor-bomba e tubagem, que alimentava um poço de captação, existente a cerca de 120 metros da margem, para reforço do caudal da estiagem do mesmo. Posteriormente, esta tubagem foi substituída em cerca de 40 metros por um aqueduto de 1,6x0,6 metros, tendo sido concedida à empresa o alvará de licença n.º 358 de 26 de Março de 1955, o que não interferiu nas condições de funcionamento do sistema inicialmente previsto. A licença n.º 157 de 1973²⁶⁰ conferia, assim, “ (...) a *manutenção de uma instalação de bombagem de 30 hp, incluindo um aqueduto, poço e respectiva tubagem, na margem direita do rio Ave* (...)”.

²⁶⁰ O caudal dos esgotos era já nessa altura muito mais reduzido, dado que as instalações fabris foram transferidas para outro local, restando apenas algumas valências de armazenamento, acondicionamento e embalagem de mercadoria e produção de vapor no edifício existente (nota de serviço 280 do chefe de secção ao Eng.º Director em 19 de Março de 1973).

O processo da SACOR inicia-se me 1966, quando esta sociedade pretende encontrar um local de captação para o abastecimento de água à sua refinaria do Porto. Neste sentido, estabelece um contrato com *Bento de Sousa Amorim* para realizar obras de conservação, alteração e elevação do açude da Ponte de Ave, e desenvolver, nos terrenos adjacentes, as sondagens geológicas necessárias pelo prazo de vinte anos. Em consequência, segue, a 9 de Maio de 1967, o pedido de licença ao engenheiro director dos Serviços Hidráulicos, para o estudo e a construção duma captação de águas superficiais do rio Ave, a localizar na margem esquerda e um pouco a montante da Ponte do Ave. Estava apontado neste requerimento, um consumo previsto de cerca de 10000 m³/dia, mas a requerente, como garantia de abastecimento para eventuais pontas de consumo, mandou estudar a captação para o caudal de 16000m³/dia.

Embora, os estudos preliminares tivessem considerado mais conveniente captar a água nos aluviões do rio Ave, esta empresa acabou por ter de optar pelo recurso às águas superficiais do mesmo rio, por não ter obtida licença superior, para captação nos areais ainda disponíveis. O local eleito situava-se numa zona da margem esquerda, um pouco a montante da ponte do Ave. Na fase do inquérito público a Câmara Municipal de Vila do Conde vem informar o engenheiro director da Divisão Hidráulica do Douro, da necessidade de garantir os direitos adquiridos nos locais onde estão instaladas as captações que abastecem esta cidade e Póvoa de Varzim e salvaguardar o licenciamento relativo ao abastecimento de algumas freguesias de Vila do Conde, da Maia e de Matosinhos. O teor da nota de serviço n.º 112 do cantão n.º 26 esclarece que " (...) *Vila do Conde e Póvoa de Varzim são abastecidos de água do rio Ave por meio de vários poços existentes no leito e conduzidos por grupos elevatórios, assim como também possui a empresa Valfar, com fábrica de fiação e tecidos em Vila do Conde, estando estas instalações a cerca de 10 km a jusante da pretensão da SACOR (...)*".

Por despacho de 2 de Agosto de 1967, do Subsecretário das Obras Públicas, a SACOR foi autorizada a iniciar a obra requerida, mas a título precário, tendo, inclusivamente, sido recomendada a substituí-la, por outra a origem da água. Esta decisão originou desagrado entre as autarquias locais, o que motivou a intervenção do Ministro das Obras Públicas junto do Governador Civil do Porto, em 12 de Fevereiro 1968, no sentido de mostrar ser “(...) *injustificada a inquietação da gente poveira* (...)” e fundamentar a sua decisão no facto da “(...) *utilização da captação que a SACOR executou no rio Ave foi autorizada a título precário e comprometendo-se aquela empresa a utilizar apenas as águas consideradas disponíveis em cada momento, até ao volume limite de 10.000 m³/dia, depois de satisfeitas as necessidades da população e respeitados os direitos de outros utentes* (...)” No final do mesmo ano, foi emitida a licença nº. 910 para a construção duma estação de bombagem com a potência de 185 Cv, destinada à captação e elevação de águas da corrente para abastecimento da refinaria da SACOR, na margem esquerda do rio Ave, no sítio de Sabariz, Maciera da Maia, em Vila do Conde,. Com a validade de 2 anos (por isso a título provisório), esta licença permitiu a extracção de água, até ao volume limite de 10000 m³/s (o indicado no requerimento).

Em 1970, a licença seria renovada pelo mesmo período, estando nessa altura, já em pleno funcionamento, a estação de bombagem (fig. 196).

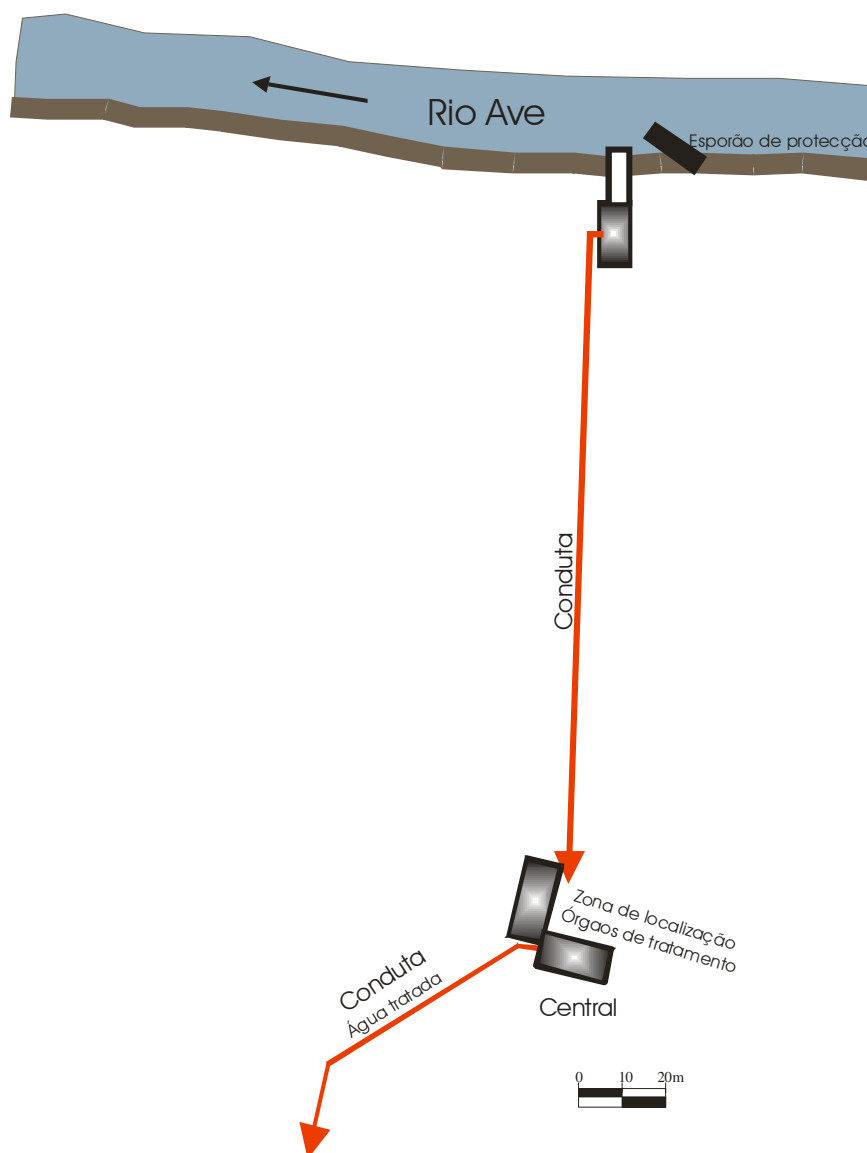


Fig. 196 – Projecto relativo à estação de captação e tratamento de águas, na margem esquerda do rio Ave (Sabariz, Macieira da Maia. Vila do Conde, 1968).
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

Os problemas de assoreamento nessa área levaram a SACOR, em 1972, a utilizar grupos amovíveis para passar a água da margem direita, onde se acumulou num poço para o local da captação. Não tendo sido esta diligência requerida, a Direcção dos Serviços Fluviais solicitou explicações à Divisão Hidráulica do Douro, junto do Engenheiro Director, ao que este fundamentou com as circunstâncias inesperadas, e os prejuízos que podiam advir para a empresa. Neste ofício é denunciada a completa impotência dos serviços da Divisão Hidráulica do Douro sobre o controle do caudal extraído pela SACOR

mas também sobre “ (...) qualquer indústria existente com captação de águas de correntes públicas (...)”. O parecer da Direcção dos Serviços Fluviais é claro e inequívoco sobre este assunto quando refere que “ (...) os grupos amovíveis foram instalados ilegalmente pela SACOR e não deveriam ter sido permitidos pela fiscalização dos Serviços, visto alterarem as condições da licença. Os caudais captados também poderiam e deveria ser controlados (...)” sugerindo para tal que a fiscalização começasse a “ (...) passar com maior incidência na quadra estival, e examinar os registos dos tempos de funcionamento dos grupos de extracção de água (...)”.

Outro requerimento entra a 6 de Agosto de 1973, depois de autorizada a ampliação daquela refinaria, desta vez no sentido de aumentar a quantidade de água a utilizar, solicitando para isso um limite até 20000 m³/dia. Este pedido voltou novamente a suscitar reclamações por parte das câmaras municipais de Vila do Conde e Póvoa de Varzim, no sentido de não diferir a pretensão, com base no desrespeito do espírito do despacho 2 de Agosto de 1967 do Subsecretário das Obras Públicas. Depois de muitos estudos que se seguiram pelos anos seguintes, fica a posição do engenheiro director dos Serviços Fluviais em 6 de Dezembro de 1974, que remete uma decisão favorável em função das seguintes condições: “ (...) 1^a) a prévia montagem de uma instalação de captação de águas no rio Cavado que permita que através da sua utilização sejam resolvidos todos os défices que venham a registar-se no rio Ave ou seja permitindo (...) a transferência da parte ou da totalidade desses caudais sempre que, por carência de água no rio Ave, tal transferência lhe fosse imposta (até 24x10⁶ m³/dia) (...); 2^a) assegurando que as “golas” das azenhas existentes junto dos açudes imediatamente a jusante da actual captação seja, se necessário, tapadas, para garantia do nível de água no local de captação no Ave (...).”

O aparecimento destas indústrias modernas vem reforçar a ideia da água constituir-se como recurso fundamental no desenvolvimento das suas actividades, principalmente no que respeita à utilização nos diferentes processos de produção existentes. Isso revela, por um lado, a necessidade que

os empresários locais tiveram em diversificar o “tecido industrial” regional, procurando novos nichos de mercado, e por outro lado, teve também como efeito, o agravamento das condições hidrológicas e ambientais. Independentemente do surgimento de novas actividades, os cursos de água continuaram a ter um papel determinante no sistema produtivo local, permitindo o desenvolvimento dum sector industrial difuso e garantindo a manutenção dos aproveitamentos hidráulicos e hidroeléctricos. A produção hidroeléctrica será, também, sem dúvida, uma das marcas do processo de industrialização na bacia hidrográfica do rio Ave, ao longo do século XX.

1.5 O rio Ave e os aproveitamentos hidroeléctricos – Uma paisagem de pequenas barragens e centrais hidroeléctricas

1.5.1 A produção hidroeléctrica: princípio de funcionamento

A produção de energia eléctrica de origem hídrica, é um dos meios, mais naturais, se bem que dos mais sofisticados, de produzir electricidade. Com efeito, quer as infra-estruturas hidráulicas de armazenamento e adução, quer os órgãos hidromecânicos de produção propriamente ditos - turbinas, geradores, quer ainda os órgãos hidráulicos acessórios, como sejam descarregadores ou dissipadores de energia, podem ser considerados sujeitos a permanentes e contínuos avanços tecnológicos mercê duma investigação aplicada extremamente atenta.

A potência disponibilizada por uma linha de água, face a uma queda livre, é igual a: $P=axQxh$, em que:

- Q é o caudal (medido em volume por unidade de tempo);
- h , a altura da queda de água;
- “ a ” uma constante dimensional.

Isto é, a energia produzida é proporcional, por um lado, à caudal de água que passa e, por outro lado, à altura da sua queda.

Para produzir energia e canalizar a água, através dos órgãos geradores, turbinas e alternadores, é preciso captá-la, naquilo a que, em engenharia, se chama a “*tomada de água*”. A captação está, em geral, associada a uma obra de retenção (a barragem ou açude), que cria a montante de si, um lago artificial, a albufeira. A altura da barragem, por seu turno, determina duas coisas: o aumento da altura da queda de água a ser turbinada e o volume retido, o que por sua vez interage com o volume total de água a turbinar, logo a utilizar.

Sendo certo, por um lado, que os grupos turbo-alternadores são mais eficientes quando trabalham em regimes próximos dos constantes e, por outro lado, que a afluência da água pode não coincidir com as necessidades de energia, facilmente se conclui que é útil e desejável a transformação duma sequência de caudais afluentes a uma secção de barragem, num ou vários anos, num caudal tanto quanto possível disponível para utilização. A este efeito chama-se de regularização de caudais e é um dos efeitos mais importantes duma albufeira. E, quanto maior é uma albufeira, maior é a sua capacidade de regularizar caudais, isto é, de encaixar caudais afluentes num certo momento, para os libertar mais tarde. Em função da sua capacidade de regularização de caudais, logo da sua dimensão face aos caudais ocorrentes, uma albufeira designa-se:

- de regularização interanual, encaixando caudais, em anos húmidos, para os libertar em anos secos;
- de regularização anual, encaixando caudais de invernia, para os libertar nos períodos de estiagem, sem capacidade significativa de regularização, os chamados “fios de água”. Neste caso, as obras de retenção limitam-se a criar condições de adução e queda, não gerando regularização significativa (ABECASSIS, F., 1999).

Temos, assim, que as barragens têm em regra três fins que são, a criação de condições de captação, o aumento da queda de água e a regularização de caudais.

A energia hidroeléctrica resulta do aproveitamento da energia hídrica dos cursos de água para a produção de electricidade. É esta a finalidade das centrais, em que se converte a energia potencial, acumulada da água dos rios e ribeiras, em energia cinética, que provoca o movimento giratório das pás da turbina, sendo este transmitido ao gerador, o qual se encarrega de transformar a energia mecânica em energia eléctrica, através do fenómeno designado por indução electromagnética (fig. 197).

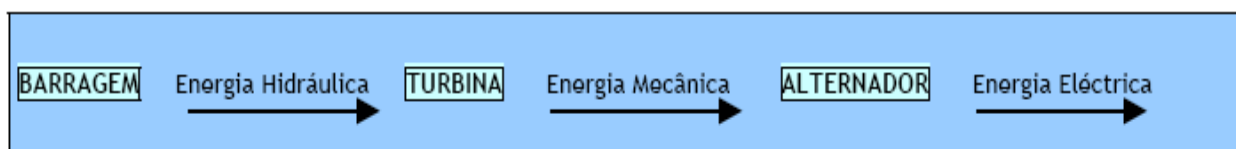


Fig. 197 - Esquema simplificado da transformação de energia hidráulica em energia eléctrica, a partir duma barragem.

As centrais hidroeléctricas são instalações, nas quais se produz energia eléctrica, a partir da energia potencial das águas dos rios e lagos. A água retida na albufeira é desviada através dum circuito hidráulico, normalmente, constituído por um túnel e/ou conduta forçada, para uma central, onde a água em movimento, é aproveitada para impulsionar as pás duma turbina hidráulica, a qual, por sua vez, faz mover a peça móvel dum alternador (rotor), cujo eixo está directamente acoplado ao da turbina²⁶¹.

A produção de grandes quantidades de energia eléctrica, a partir da energia dos cursos de água, tem interesse, caso exista um desnível no curso e água a montante e jusante do local, onde se pretenda instalar a turbina. Esta diferença de nível é obtida através duma barragem.

As características dos cursos de água e as condições geográficas envolventes do local de implantação das infra-estruturas determinam o tipo de aproveitamento a realizar. As centrais podem ser classificadas em função da sua capacidade de armazenamento (FARIA, F., 2003):

- centrais a “fio de água” - as centrais hidroeléctricas podem funcionar como fio de água, isto é, aproveitar a energia dos caudais fluviais, em regime natural e caracterizam-se pelo facto de o reservatório criado pela barragem ter uma duração de enchimento, com o caudal médio anual, inferior a 100 hm³. Localizam-se normalmente em cursos de água de

²⁶¹ A rotação imprimida pela turbina ao rotor provoca um fenómeno de indução que gera, na peça fixa do alternador (estator), correntes eléctricas elevadas. A tensão da energia produzida é elevada através de transformadores, para um nível de tensão mais adequado ao transporte da energia eléctrica a grande distância.

declive pouco acentuado e em que os caudais disponíveis são elevados²⁶², e a barragem desenvolve-se mais em comprimento do que em altura. As centrais a “fio de água” têm uma reduzida capacidade de regularizar o caudal, pelo que o caudal utilizável é, quase totalmente, o caudal instantâneo do rio;

- centrais de albufeira - as centrais com regularização possuem uma albufeira, que lhes permite adaptar o caudal afluente, a partir da armazenagem dos caudais em regime natural, para futura utilização, em condições mais vantajosas, isto é, durante as pontas de consumo. Nestes aproveitamentos, o reservatório criado pela barragem tem uma duração de enchimento, com o caudal médio anual, superior a 100 hm³. As albufeiras constituem, também, um meio de regulação dos regimes de afluências hídricas consideradas, ao longo do ano e em casos diferentes (inter – anual), permitindo a transferência de afluências energéticas, em períodos de chuvas para os meses mais secos. Graças à elevada capacidade de armazenamento de que dispõem, permitem reter a água que aflui nos meses mais húmidos, para posterior turbinamento na época seca²⁶³. A instalação de bombagem permite ainda a regularização, em períodos mais curtos, normalmente diários, com o aproveitamento da energia disponível das horas de vazio. Quanto maior for a capacidade da albufeira relativamente aos caudais afluentes, maior é a eficiência com que o aproveitamento produz energia, nas horas de ponta de consumo ou nos períodos secos, sendo consequentemente, maior o valor da energia produzida.

²⁶² A reduzida capacidade de armazenamento destes aproveitamentos impõe que as afluências sejam lançadas quase instantaneamente para jusante, isto é, o regime do rio não é alterado de modo significativo pelo aproveitamento.

²⁶³ Devido às características de reserva, só funcionam quando necessário e muitas vezes, em horário de ponta, isto é, em períodos de elevado consumo de electricidade. São habitualmente implantadas nas regiões montanhosas.

Além da central, temos também de considerar o circuito hidráulico, constituído por uma tomada de água, uma conduta adutora, uma câmara e uma conduta forçada, até á central. Assim o circuito hidráulico dum aproveitamento hidroeléctrico é constituído, tipicamente, por dois trechos:

- a adução, normalmente com um pequeno declive, em canal, em conduta ou túnel;
- a conduta forçada, com grande declive, entre a cota de jusante da adução e a cota da central.

Para a protecção do circuito hidráulico contra variações de pressão hidráulica, motivadas pela entrada em funcionamento e pela paragem dos grupos turbina/alternador, são utilizados dispositivos hidráulicos, normalmente localizados entre a adução e a conduta forçada, designadamente chaminés de equilíbrio ou câmaras de carga (fig. 198).

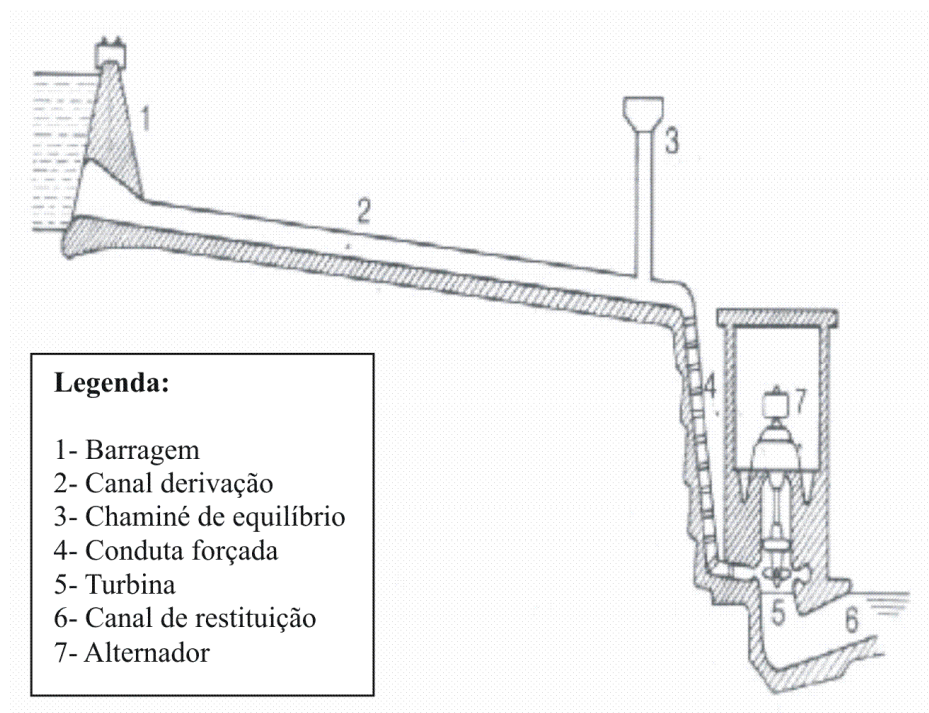


Fig. 198 - Esquema representativo dum circuito hidráulico.
(Fonte: ANTUNES, A. T. S. D., NEVES, M. A. C., 2002)

A potência da energia que se estima produzir através de construção dum aproveitamento hidroeléctrico depende do valor da potência a instalar e do período de mobilização dessa potência instalada, ou seja, o número de horas que se estima para o funcionamento da central. Por seu lado, a definição da potência é dependente do valor da altura da queda (fig. 199) ou do desnível topográfico conseguido para a implantação da obra, e do caudal, que assume uma grande variabilidade temporal.

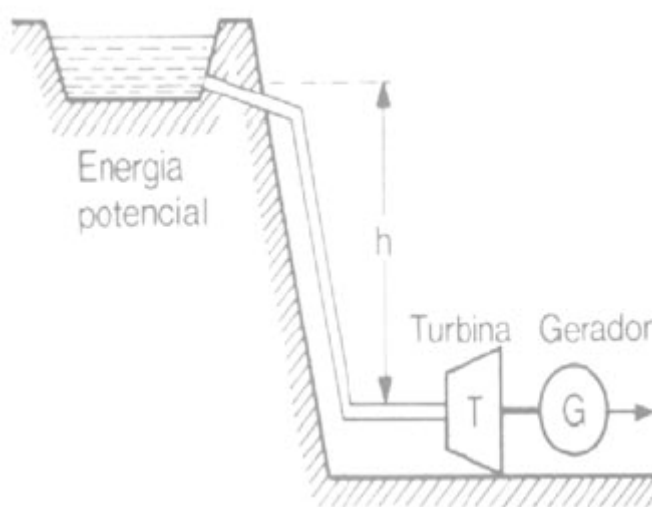


Fig. 199 - Esquema representativo duma queda de água.
(Fonte: ANTUNES, A. T. S. D., NEVES, M. A. C., 2002)

Consequentemente a tecnologia – turbina²⁶⁴, a utilizar no empreendimento, depende do caudal e do desnível entre a entrada e a saída da água. A escolha da turbina é um ponto crucial para o bom rendimento da central, devendo ser efectuada de acordo com a altura da queda de água e a velocidade específica da turbina²⁶⁵. A escolha da turbina resulta assim da

²⁶⁴ Entende-se por turbina, como sendo uma máquina que converte a energia duma corrente de fluído, em energia mecânica, passando a corrente do fluído através dum sistema de pás, fixas ou móveis, fazendo-as girar.

²⁶⁵ As turbinas hidráulicas transformam em energia mecânica a energia cinética, possuída pela água, à sua entrada na turbina e tornam-na disponível num eixo, ao qual é ligado o rotor do gerador eléctrico – normalmente um alternador. As turbinas são constituídas essencialmente por duas partes: o distribuidor e o rotor. O primeiro conduz a água ao

interacção de três parâmetros – queda, caudal e potência. Os valores a considerar para o caudal e posteriormente para a potência a instalar deverão ser sustentados com o estudo dos registos pluviométricos e dos registos hidrométricos, tendo em atenção o regime do curso de água.

Os órgãos anexos na central mini-hídrica são os descarregadores de cheias, descargas de fundo e de meio fundo e as tomadas de água. Os descarregadores, que podem ser equipados com comportas, têm por função assegurar a descarga das cheias afluentes à albufeira, sem galgamento da barragem. As descargas de fundo são os orifícios do corpo da barragem, que tem por função assegurar o completo esvaziamento da albufeira, por exemplo aquando da reparação da barragem, auxiliar a descarga de cheias e por vezes expulsar os sedimentos no fundo da albufeira. As tomadas de água têm por função captar água da albufeira para rega, abastecimento de água e para produção de energia (ANTUNES, A. T. S. D., NEVES, M. A. C., 2002).

No princípio do século XX, instalaram-se muitas centrais hidroeléctricas com potências compreendidas entre algumas dezenas e poucos milhares de quilowatts²⁶⁶. Convém distinguir as grandes centrais hidroeléctricas - barragem com altura superior a 15 metros ou albufeira com capacidade superior a 100000m³, das centrais de pequenas dimensões (quadro XXI), que consistem na construção de pequenos açudes ou barragens, que desviam parte do caudal do rio para lho devolver num local desnivelado (onde são instaladas as turbinas), produzindo assim energia eléctrica para ser depois distribuída (FARIA, F., 2003). As centrais mini-hídricas são, regra geral, centrais a fio de água.

rotor, segundo a direcção adequada a um melhor rendimento, e este efectua a transformação em energia mecânica (FARIA, F., 2003).

²⁶⁶ O domínio de potências que hoje levaria a classificá-las como pequenas centrais hidroeléctricas, ou, na linguagem corrente, centrais mini-hídricas. A designação central mini-hídrica generalizou-se em Portugal para designar os aproveitamentos hidroeléctricos de potência inferior a 10 MW (CASTRO, R. M. G., 2004).

Quadro XXI - Classificação da central hidroeléctrica (adaptado de CASTRO, R., 2004).

Potência	(MW)	altura de queda	(m)
<i>Pequena</i>	<10	Baixa	2-20
<i>Mini</i>	<2	Média	20-150
<i>Micro</i>	<0,5	Alta	<150

São este tipo de centrais que se vão instalar ao longo do rio Ave e de alguns dos seus principais afluentes, transformando-o, naquilo que J. F. ALVES (2003) designou de “cascata de pequenas mas pioneiras barragens.”

1.5.2 Das pequenas centrais hidroeléctricas ao “Sistema Ave”

O desenvolvimento tecnológico representado pela utilização da electricidade para iluminação e como força motriz, verificado no final da década de 1870, veio conferir um novo interesse aos antigos aproveitamentos hidráulicos, o qual não deixará de ser, de imediato, explorado pelo sector industrial. De facto estas instalações hidráulicas, que até então eram utilizadas apenas para fornecer directamente a energia mecânica, foram rapidamente aproveitadas para a instalação de centrais hidroeléctricas, e para a produção industrial de electricidade. (CORDEIRO, J. M, 2004)

No vale do Ave e dos seus afluentes, onde as pequenas unidades industriais e as práticas agrícolas tinham instalado ao longo do tempo, pequenos açudes para aproveitamento das águas, surgem agentes, principalmente empresários, que vão aproveitar essas mesmas estruturas para as adequarem à produção de energia hidroeléctrica ou, noutros casos, conjugando estas estruturas com pequenas centrais térmicas de reserva, nas próprias instalações das fábricas, para fazerem frente à estiagem do Verão que não permitia a regularidade da produção (FIGUEIRA, J. J. M., 2002).

A partir do último quartel do século XIX, os industriais portugueses vão adoptando a energia eléctrica para iluminação e como força motriz, para accionar os seus maquinismos. Pode dizer-se que, até ao primeiro quartel do século XX, os assentamentos industriais e engenhos se localizam sobre as margens dos rios Vizela, Ave e outros, sendo a produção de energia eléctrica que vai permitir a sua autonomização dos cursos de água (PROVIDÊNCIA, P., 2002). Por esta altura, a grande inovação local é a introdução da hidroelectricidade, claramente arrastada pela têxtil algodoeira, quer por adaptações de turbinas aos sistemas hidráulicos já existentes, quer pela construção de centrais hidroeléctricas de raiz. Esta fase corresponde ao aparecimento da energia eléctrica: ou a unidade industrial é produtora de

energia, para seu consumo ou para a venda, mantendo-se na proximidade de açudes ou locais de fácil produção de energia, ou pela autonomia, na aquisição de energia, iniciará um processo de dessiminação territorial, procurando os espaços agrícolas planos, porventura com fácil acesso rodoviário ou ferroviário (PROVIDÊNCIA, P., 2002).

Na primeira e na segunda década do século XX, o quadro fabril do vale do Ave amplia-se largamente, surgindo algumas fábricas que marcaram duradouramente o tecido industrial da região. Sinónimo de progresso, a electricidade torna-se, ela própria, um factor de afirmação da indústria e dos industriais desta região, que acabam por ter dela um duplo proveito: económico, porque permite dela tirar grande proveito; e social, porque da sua utilização advinha um grande prestígio empresarial e social (FIGUEIRA, J. J. M., 2003).

No âmbito da electrificação e da utilização da electricidade pela indústria da bacia hidrográfica do rio Ave, várias fábricas apostaram neste tipo de energia, tendo para isso de contar inicialmente com recursos próprios (ALVES, J. F., 2003).

Foi, sem dúvida, o engenheiro *Ezequiel de Campos* (1874-1965), o principal impulsionador, desde os anos 20, da urgência da electrificação do País, tendo em vista o desenvolvimento industrial e a defesa da ideia da necessidade do Estado fomentar e apoiar financeiramente a realização de aproveitamentos hidroeléctricos e duma rede eléctrica nacional²⁶⁷. O maior interesse pelos recursos hídricos do país teve assim correspondente na legislação e em 1926 foi publicada a Lei dos Aproveitamentos Hidráulicos. Nesta lei, definem-se logo à partida, os princípios duma intervenção proteccionista, por parte do Estado, no

²⁶⁷ Esquematisando as possibilidades dum melhor abastecimento de energia, *Ezequiel de Campos*, neste seu Relatório, estuda três hipóteses de solução: boa utilização dos combustíveis em centrais térmicas; a utilização dos rios e torrentes regionais; ou a combinação destes dois recursos (GUEDES, M. V., 1997).

sector eléctrico e especialmente hidroeléctrico, como forma a reduzir os custos de importação do carvão estrangeiro e de valorizar os recursos nacionais, no sentido de apoiar integralmente o desenvolvimento industrial e agrícola. Pela primeira vez, uma lei introduziu o conceito de *Rede Eléctrica Nacional* e regula a produção, designadamente por via das centrais hidráulicas, o transporte e a distribuição da energia eléctrica. Na introdução deste decreto, é exposta a doutrina justificativa onde se encontram muitas das ideias que *Ezequiel de Campos* há muito vinha defendendo: o aproveitamento da abundante energia hidráulica; a diminuição dos gastos com combustíveis estrangeiros; a obtenção de força (energia) barata para usos agrícolas, industriais e mineiros, a electrificação dos caminhos-de-ferro; a regularização das condições de produção, assim como de transporte e de distribuição da energia normalizando-se as tensões e a frequência (GUEDES, M. V., 1997).

É nesta década que se assiste à implantação e crescimento da rede eléctrica em Portugal. A iniciativa local e a não regulamentação dos mercados, são as características do primeiro ciclo de desenvolvimento que se vai estender até 1936. O quadro jurídico da lei nº 5785, de 1919, instaura uma política de facilitar a outorga de concessões, desde que os cadernos de encargos apresentem soluções viáveis e que não existam conflitos, decorrentes do uso da água dos rios, nos aproveitamentos hidroeléctricos. A proliferação de empreendimentos de reduzida dimensão, tanto na potência instalada, como na rede de utilizadores, é a principal consequência deste tipo de sinais legislativos transmitidos aos mercados (MADUREIRA, N. L., 2004).

Os anos que medeiam entre 1926 e a segunda guerra são caracterizados ao nível da evolução do sector eléctrico português pela criação de estruturas de controlo:

- é criada a Repartição dos Serviços Eléctricos, na Administração Geral dos Serviços Hidráulicos, como “ (...) organismo especialmente destinado a

orientar e coordenar os trabalhos de electrificação no sentido de se constituir uma rede eléctrica nacional (...)";

- conjuntamente com esta legislação orgânica são aprovados diplomas relativos a concessões para aproveitamentos hidroeléctricos, a condições de segurança, ...;
- entretanto, no sentido de unificar a tutela sobre a electrificação, dividida entre a Administração Geral dos Serviços Hidráulicos e a dos Correios e Telégrafos é criada a Administração Geral dos Serviços Hidráulicos e Eléctricos, é criada nesta administração, a Direcção dos Serviços Eléctricos em substituição da Repartição dos Serviços Eléctricos.

O ano de 1944²⁶⁸ constituiu o grande ponto de viragem na política de electrificação nacional, pela promulgação da Lei n.º 2002 de 26 de Dezembro de 1944, mais conhecida como “Lei da Electrificação Nacional”. Com essa lei, o Estado definia as principais directrizes que deveriam orientar esse esforço de electrificação do país, estabelecendo as bases da produção, transporte e distribuição da energia eléctrica. Em primeiro lugar, determinava-se que a produção de energia eléctrica deveria ser obtida através da energia dos rios portugueses, reservando-se para as centrais térmicas uma função de apoio, utilizando, tanto quanto possível, combustíveis nacionais pobres (Base II). Estas centrais destinavam-se não só a satisfazer os diversos consumos domésticos e industriais, como também a promover o fomento industrial e agrícola e a electrificação dos caminhos-de-ferro (Base III).

É neste quadro legislativo, regulamentar e institucional que se vai desenvolver o aproveitamento hidroeléctrico, ao longo do século XX. A primeira década ficou marcada pela instalação de pequenas centrais térmicas, pelas concessões do aproveitamento de quedas de água e por concessões de

²⁶⁸ Nesta altura, predominavam ainda, as centrais térmicas a carvão, responsáveis por cerca de 60% da electricidade produzida.

serviços de iluminação eléctrica em várias cidades, atribuídas, normalmente, a empresas industriais que já tinham centrais próprias. Pontualmente, a produção de electricidade torna-se objectivo de fábricas, com aproveitamentos hidráulicos: em Famalicão, foi exemplo disso a Empresa *Têxtil Eléctrica*, duma sociedade onde pontificava *Narciso Ferreira*, criada em 1905 com o objectivo expresso de " (...) *exploração da indústria de fiação e tecelagem de algodão e de electricidade, e quaisquer outros ramos inerentes*". A nota de serviço de 22 de Abril de 1907, do chefe da Conservação da 1ª Direcção dos Serviços Fluviais realça a importância desse aproveitamento para o concelho de Famalicão, referindo que " (...) *é pois inquestionável a grande utilidade económica que resulta da instalação da nova fábrica de fiação e tecidos, com duas poderosas turbinas...que poderão produzir uma força motriz de 500 Cv, segundo projecto da empresa (...)* " (COSTA, F. S., 2003).

Na sequência desta experiência, em 1909, *Narciso Ferreira* electrificou as suas duas outras empresas de Riba de Ave — a *Sampaio Ferreira* e a *Oliveira & Ferreira*, erguendo para isso a *Central de Amieiro Galego*, no rio Ave.

Importa salientar, no entanto, que o incremento na utilização industrial da energia eléctrica na Bacia hidrográfica do rio Ave não se realizou apenas com base na hidroelectricidade. Desde 1928, que a *Central de Caniços*, também no concelho de Vila Nova de Famalicão, e pertencente à *Companhia Hidro-Eléctrica do Norte de Portugal (CHENOP)*, vinha fornecendo energia eléctrica a vários consumidores industriais.

A passagem do aproveitamento da energia hidráulica para energia hidroeléctrica fez-se, como noutros casos de industrialização, através da energia térmica: primeiro com a máquina a vapor, depois com a produção de energia eléctrica através de centrais termoeléctricas (PROVIDÊNCIA, P., 2002).

O grupo empresarial de *Narciso Ferreira* vai apostar na *Central do Varosa* (Lamego), transportando a energia para o vale do Ave, com a central térmica de apoio em Caniços (Bairro), bem como criar a *Hidroeléctrica do Ermal* (um sistema de barragens no Ave, na zona de Vieira do Minho), para, nos anos 40,

procederem à fusão Varosa/Ermal, criando a célebre *CHENOP* — *Companhia Hidroeléctrica do Norte de Portugal* (ALVES, J. F., 2002).

A *Central Termoeléctrica de Caniços* é também exemplo dessa primeira fase de produção de energia eléctrica a partir do carvão. A central termoeléctrica produzia energia eléctrica a partir da transformação da energia térmica proveniente da queima de combustíveis fósseis (carvão) que se operava no gerador de vapor. Na central, a energia mecânica era produzida por intermédio de turbinas a vapor. Aquecendo a água em geradores de vapor, obtinha-se vapor, com uma pressão e temperatura próprias para accionar as turbinas. Os geradores de vapor encontravam-se no edifício sendo as grelhas das caldeiras alimentadas em carvão (fig. 200).

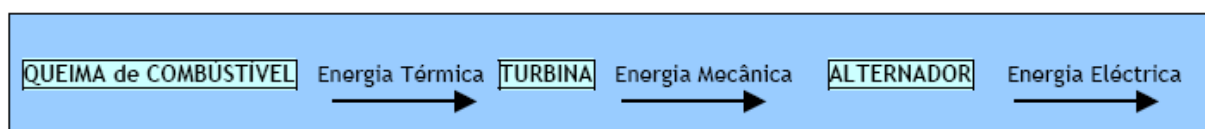


Fig. 200 - Esquema simplificado da transformação de energia térmica em energia eléctrica.

Os resíduos da combustão do carvão – cinzas e escória – eram recolhidos e passados para o exterior do edifício.

A complementaridade da produção energética, a partir da energia hidráulica e da energia térmica, é evidente nesta estação térmica, que associa as chaminés de combustão aos açudes e levadas de água das suas duas centrais hidroeléctricas (PROVIDÊNCIA, P., 2002).

O primeiro processo sobre a *Companhia Hidroeléctrica da Varosa* aparece em 1927, quando esta foi multada por ter cometido uma transgressão hidráulica decorrente, conforme o respectivo auto, do corte e escavação na margem direita do Rio Ave, para a construção dum canal de derivação das águas da corrente, destinadas à alimentação de caldeiras e à construção duma central térmica de reserva. No final do mesmo ano, requereu licença, vindo a ser intimada, em Fevereiro de 1928, a parar com as obras e apresentar o projecto completo da

respectiva central. Em 23 de Dezembro de 1928, foi autorizada a construção da central térmica de reserva, no lugar de Caniços, Bairro, em Vila Nova de Famalicão, com a entrega dum requerimento provisório e o respectivo projecto para a instalação de bombas e a construção do respectivo edifício, na margem direita do rio Ave, bem como para a elevação das suas águas no mesmo local (COSTA, F. S., 2004).

A *Central de Caniços* teve um papel fundamental no fornecimento de energia, quer para uso privado, como foi o caso de muitos industriais, quer para consumo público nos diferentes concelhos do Ave (principalmente em Guimarães e Santo Tirso). Em 1931, obteve diploma de licença para atravessar com três linhas aéreas de alta tensão a alturas superiores ao nível das maiores cheias, procedendo da *Central Hidráulica da Varosa*, passando pela *Central Térmica de Caniços* e desta para Riba de Ave, com o fim de accionar as fábricas de Fiação e Tecidos das firmas *Nogueira, Machado Lda.* (Rebordões) e a *Empresa Industrial de Negrelos* (Aves). Segue-se, em 1934, a *Empresa Industrial do Campo Lda.* e à freguesia de Roriz de Santo Tirso, a partir de outra linha aérea de alta tensão. No ano seguinte, seria feito outro pedido para atravessar a jusante da Ponte de Lagoncinha (Vila Nova de Famalicão), com linha aérea de alta tensão procedente da *Central Hidráulica da Varosa* e passar pela *Central Térmica dos Caniços*, destinando-se a alimentar as oficinas da *Companhia dos Caminhos de Ferro do Norte*, em Lousado. No início da década de trinta, a *Companhia Hidroeléctrica do Varosa*, também, era já responsável pelos maiores fornecimentos à indústria de Guimarães, a muitos dos concessionários a actuar neste concelho, passando a explorar igualmente a rede de baixa tensão de algumas das suas freguesias (FIGUEIRA, J. J. M., 2003). A *Central de Caniços* começa então a proceder a novas obras, de forma a responder cabalmente às solicitações. Em 1935, apresenta, às entidades competentes, um requerimento para altear o açude de pedra no rio Ave, junto à Central, em 1 metro, para igual elevação do nível da represa, destinada à alimentação das caldeiras de condensação do

vapor da referida fábrica. O diploma de licença n.º 283 de 13 de Agosto do mesmo ano concede, assim, autorização para a “ (...) *construção de açude no rio Ave com altura de 4,15 metros junto à central térmica, destinado à represar as águas da corrente para a condensação das turbinas da mesma central.*” (COSTA, F. S., 2003).

Durante o ano de 1936, a *Companhia Hidroeléctrica da Varosa* vê aprovados mais dois projectos: a ampliação da *Central Térmica de Caniços* e a construção de dois maciços de fundações de pilares, no leito do Rio Ave, a montante desta, com as medidas 4,9x1x1 metros acima da represa do açude, essencial à ampliação requerida e para servir de apoio à tubo ou ponte canal afim de conduzir as águas paradas (COSTA, F. S., 2004). Dada a complexidade de algumas dessas obras, surgiram situações de difícil resolução, que são retratadas pelo chefe de lança em ofício enviado ao engenheiro chefe da 2ª Secção, da seguinte forma “ (...) *a Companhia Hidroeléctrica da Varosa pretende fazer na margem contrária do rio Ave, aquela em que tem a sua estação da Central Térmica de Caniços (...) está situada na margem direita (...) precisando de ampliar as suas instalações e construir uma subestação aérea para colocação de um transformador (...) teve que utilizar a margem esquerda, para onde tem, em termos de conclusão, um pontão atravessando o rio, para suporte de uma conduta.*” O perfil abrupto da margem esquerda tornava impossível a utilização da margem para qualquer construção e, assim, a companhia, para poder estabelecer uma plataforma, teve de construir um muro de suporte com 105x6 metros. Porque a obra se tornava de grande urgência, e, visto a aproximação do Inverno, os trabalhos acabaram por principiar antes da apresentação do projecto ficando a obra solidamente executada e não causando qualquer prejuízo à corrente.

Em 1944, a *Central Térmica de Caniços* posicionava-se entre as dez maiores centrais de Portugal, com uma produtividade energética de 12400 Kwh (HENRIQUES, S. T., 2003). Nesse mesmo ano, esta companhia recebe os diplomas de licenças para a construção de dois pilares, para o assentamento duma passagem de serviço e de cabos pilotos, para ligação da sua central

eléctrica (fig. 201), por forma a montar uma linha de alta tensão entre o Ermal e Caniços, devido à entrada em serviço, que se previa, da nova *Central da Senhora do Porto*.

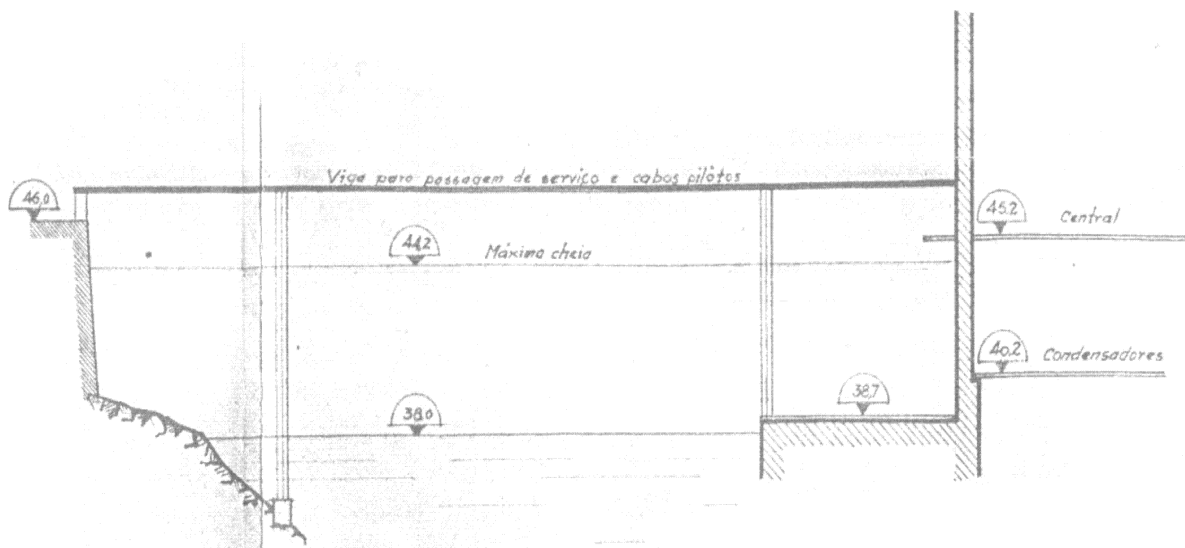


Fig. 201 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para a construção de dois pilares para assentamento de passagem de serviço e de cabos pilotos (Caniços, Bairro, Vila Nova de Famalicão, 1944). (Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

Testemunhando o papel importante que a energia eléctrica desempenhava na resolução do problema da força motriz da indústria, a *Electra del Lima* instala, num ponto estratégico da Bacia do Ave, a *Subestação de Ruivães* (Vila Nova de Famalicão), a qual entra em funcionamento em 1932, com o objectivo declarado de proporcionar uma mais conveniente distribuição de energia a toda a zona industrial, compreendida entre Guimarães e Santo Tirso (CORDEIRO, J. M., 2004).

Já em 1922, a denominada *Sociedade Anónima Eléctrica del Lima Lda.* tinha entregue um projecto, onde pretendia fazer a elevação de água para refrigerar um transformador de energia eléctrica e estabelecer para esse fim, um tanque inferior ao nível do rio Este, bem como outras obras com o fim de fornecer energia eléctrica para a iluminação e tracção da cidade de Braga (fig. 202).

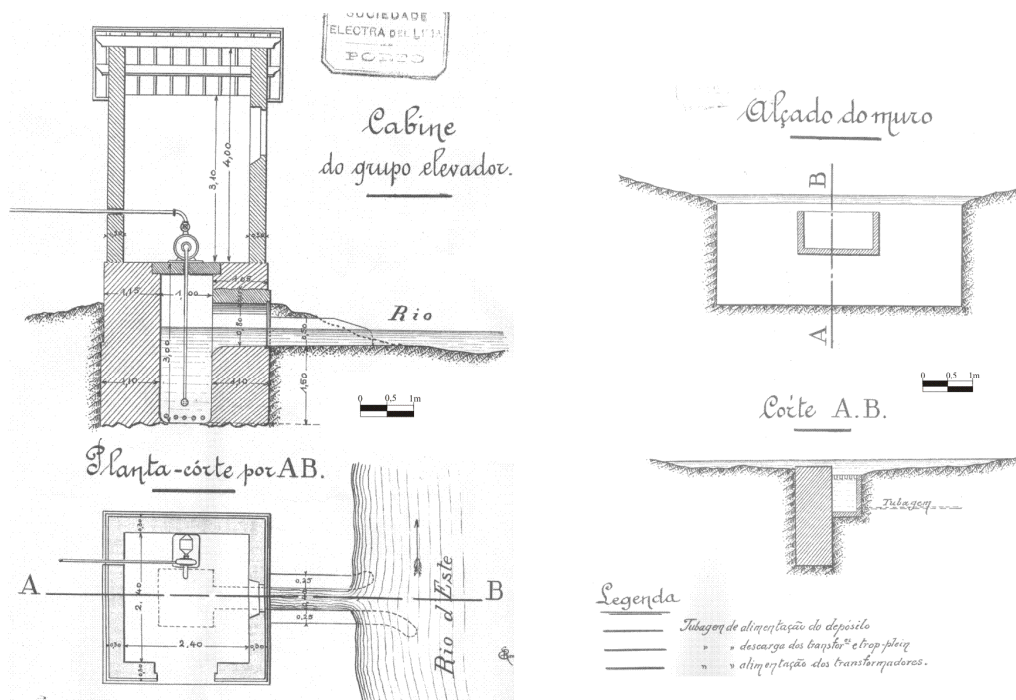
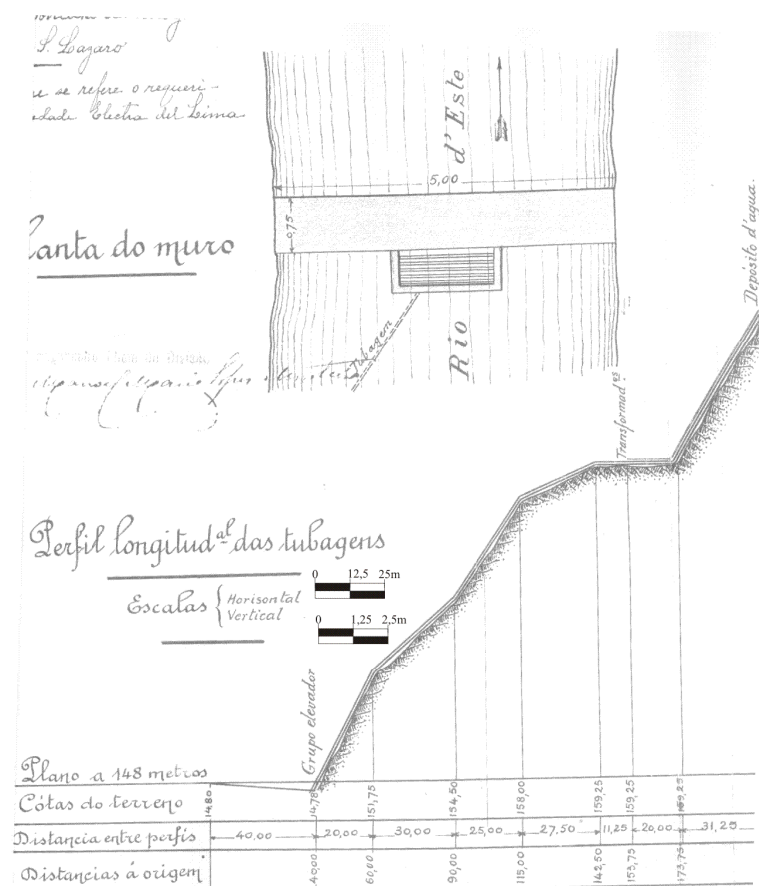


Fig. 202 – Projecto relativo ao pedido de licenciamento para fazer a elevação de água para refrigerar um transformador de energia eléctrica e estabelecer para esse fim, um tanque inferior ao nível do rio Este e outras obras com o fim de fornecer energia eléctrica para a iluminação e tracção da cidade de Braga (Braga (São José de São Lázaro, 1922).

(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

Em 1931, a *Electra del Lima* obteve licença para extrair a água necessária, na margem esquerda do rio Pele, destinada ao arrefecimento das transformadoras da *Sub-Central de Ruivães*, bem como construir a respectiva caixa-filtro.

As obras de captação nesta central continuariam em 1939 com a instalação dum grupo motor destinado à extracção de água, para consumo da fábrica, na refrigeração dos transformadores da *Sub-Central de Ruivães*, e em 1947, com a transferência da instalação de bombagem e a construção duma cabine para aumento do volume de água. Dado o baixo caudal do rio Pele, em determinados estios, a captação, por parte da *Sub-Central de Ruivães*, foi objecto de disputa do regime de águas, por parte de alguns proprietários agrícolas, que possuíam os seus campos a jusante desta. O ofício n.º 9 de 19 de Agosto de 1955 do presidente da Junta de Freguesia de Pousada de Saramagos, ao chefe da 2ª secção, reconhece este facto ao referir que “ (...) *lavrando nesta freguesia grande descontentamento pelo facto dos proprietários (...) dos prédios marginais do rio Pele se terem visto privados de regar as suas propriedades, em virtude de lhe não terem sido concedidas as respectivas licenças e trazendo essa proibição grande prejuízo para a agricultura local (...)*”. Nesta sequência, a *Eléctrica del Lima* apresentaria uma exposição ao chefe da 2ª secção, onde esclarece que “ (...) *tendo sido informada que os proprietários marginais do rio Pele, pretendem ou já solicitaram autorizações para retirarem água do referido rio, para rega dos seus terrenos, vem reclamar (...)*”. A *Eléctrica del Lima* tinha o benefício de utilidade pública por alvará de 14 de Fevereiro de 1907, para a produção de energia eléctrica, e foi no uso desta concessão, que esta fez instalar, na freguesia de Ruivães, quatro transformadores, representando 13250 Kva destinados a transformar de 130000 para 15 volts, a energia produzida no Lindoso, e destinada aos consumidores dos concelhos de Fafe, Vila Nova de Famalicão, Guimarães e Santo Tirso. A *Eléctrica del Lima*, devidamente autorizada pela licença de 14 de Março de 1940 concedida pela Direcção Geral dos Serviços Hidráulicos a 18 de Fevereiro de

1948 da 1ª Divisão Hidráulica do Douro, aproveitava a água do rio Pele na refrigeração daqueles transformadores, para o qual necessitava de 15 litros de água por segundo no Inverno e 30 litros de água no Verão para cada 1000 Kva a transformar, o que exige um caudal de 199 litros por segundo no Inverno e 398 no Verão. Perante estes factos, estava em causa uma concessão de utilidade pública, que no caso de serem deferidos os pedidos dos proprietários agrícolas, tornariam impossível o funcionamento dos transformadores por falta de refrigeração. Face a esta argumentação legal, a *Eléctrica del Lima* continuou a fazer a extracção, mesmo perante as enormes dificuldades dos proprietários em assegurar o caudal suficiente para a rega nos anos secos dessa década.

A *Eléctrica del Lima* e a *Companhia Hidroeléctrica da Varosa*, pelo seu papel pioneiro, e pela importância que assumiram na modernização industrial das empresas da bacia hidrográfica do rio Ave, constituem duas referências obrigatórias do desenvolvimento industrial da região. As centrais hidroeléctricas e termoeléctricas destas constituíram-se, na sua maior parte, como centrais de reserva de serviço particular pertencentes às fábricas desta região.

Mas outras fábricas seguiram o exemplo do grupo de *Narciso Ferreira*, no campo da electrificação. Refira-se, a *Fábrica de Fiação e Tecidos do Rio Vizela*, que estabelece uma central em Caniços; a *Fábrica de Fiação e Tecidos de Guimarães*, que, em 1912, criou uma central no Ave para alimentar as sua fábricas de Campelos e de Guimarães. Em Fafe, as duas fábricas ali existente – as fábricas de fiação e tecidos do Ferro e do Bugio produzem electricidade a partir de centrais criadas nos respectivos rios. A *Fábrica do Moinho do Buraco* procede do mesmo modo no rio Selho, em 1912 (ALVES, J. F., 2002).

De localização relativamente interior, procurada pelas possibilidades hidráulicas que o pequeno rio Bugio deixava antever, a *Fábrica de Fiação de Tecidos do Bugio* dependia do aproveitamento duma queda de água de 21 metros, aproveitada por duas turbinas. Mas, como o Bugio era um ribeiro de

pequena dimensão, a fábrica cedo descobriu que só podia contar sazonalmente com a energia hidráulica: a escassez de água na estiagem só permitia, então, operar meio-dia, para dar tempo ao enchimento das represas. Neste sentido, *José Florêncio Soares & Sucessores*, o proprietário, apresentou um requerimento em 1905, onde refere que “ (...) possuidor de um açude no rio Bugio com coroamento em madeira para represamento de água que accionam motores hidráulicos na fábrica (...) pretende substituir a sobreelevação do açude por alvenaria com igual altura (0,60m)... “. Aberto o respectivo inquérito público, apareceu uma reclamação, visto a obra prejudicar a saída das águas duns canos de enxugo num prédio vizinho. Encontra-se ainda no processo, uma certidão de transacção havida entre as partes no Notário de Fafe, em 29 de Agosto de 1906, pela qual se verifica que foi acordada a manutenção da sobreelevação do açude em alvenaria (COSTA, F. S., 2003).

O Despacho de 7 de Julho de 1921, publicado no Diário do Governo N.º 167 – 2.ª. Série de 22 do referido mês, vem autorizar *José Florêncio Soares & C.ª, Sucessores*, junto com outras empresas, a procederem aos estudos necessários à elaboração do projecto definitivo do aproveitamento das águas do rio Bugio, afluente do rio Vizela, “ (...) no perímetro hidráulico formado pela curva de nível que passa 2000 metros a montante do açude da Fábrica do Bugio (limite superior do regolfo determinado por um dique de 20 metros de altura, que se projecta em substituição do mencionado açude), e pelo perfil transversal do rio num ponto (ponto de devolução) cerca de 500 metros acima da confluência com o rio Ferro, medindo o troço compreendido entre os 2 pontos extremos aproximadamente 10 quilómetros, abrangendo as freguesias de Sendim, Jugueiros e Silvares (São Martinho), dos concelhos de Felgueiras e Fafe, com o fim de captar a energia mecânica da corrente e transformá-la em energia eléctrica, destinada ao comércio em espécie e usos industriais (...)”.

O aproveitamento hidroeléctrico autorizado por Decreto do Governo n.º 152, III série de 4 de Julho de 1952, vem esclarecer definitivamente as principais características do aproveitamento iniciado em 1905. Fica-se então a saber que “

(...) o aproveitamento será obtido por intermédio de uma açude alvenaria, canal de derivação, conduta de forçada e central subterrânea (...) o caudal máximo concedido é de 2,6 m³/s (...) o açude terá a altura total de 3,37 metros ficando a sua crista à cota de 459,04 metros, mais baixa 1,26 metros do que a do patamar da escada exterior do edifício da central. A queda bruta é de 21,96 metros. A central será equipada com 2 grupos turbo-alternadores, a potência total de 620 Cv (...) ” (COSTA, F. S., 2003).

Uma das empresas pioneiras na utilização de energia eléctrica para a produção industrial, ligada à fiação e tecelagem, foi, também, a *Francisco Inácio da Cunha Guimarães & Filhos*. É o diploma de licença n.º 58 de 30 de Novembro de 1904 que lhe confere autorização para poder abrir uma comporta no açude da sua fábrica de tecidos de linho e algodão no rio Selho e executar um corte na parede da vala, com o fim de ali colocar uma turbina. Mais tarde em 1913, o alvará de licença n.º 65 refere que a firme quer alargar um canal que possui no leito do rio Selho bem como reformar uma comporta que possui na mesma corrente. A firma passa a possuir dois aproveitamentos para accionamento da fábrica têxtil, localizados no Carvalho do Moinho e no Moinho do Buraco, na margem direita do rio Selho, nas freguesias de Selho (São Jorge) e Selho (São Cristóvão), em Guimarães. No entanto, estes dois diplomas não autorizavam a instalação de turbina nem referem o prazo de validade. Na “Estatísticas das Instalações Eléctricas em Portugal” de 1968, constam, relativamente à esta empresa, duas turbinas tipo *Francis* do construtor *Voith* com a potência de 50 Cv e 157 Cv.

No auto relativo a uma transgressão hidráulica de 19 de Janeiro 1928, a empresa é multada pelo facto de proceder à reforma dum antigo açude de moendas, no leito do rio Selho e a construção dum canal na margem esquerda destinado à instalação de turbina, em substituição das rodas hidráulicas, sem a respectiva licença. O gerente da empresa confessou a ilegalidade das obras e foi intimado a legalizá-las, apresentando um requerimento onde pede para ” (...) reformar e elevar 13 metros o açude do Canário, no lugar do Carvalho do Moinho,

inutilizando assim esta moagem e outros dois açudes de moendas a montante, afim de melhor aproveitar a energia das águas do rio Selho, na laboração da sua fábrica (...)". Em nota de serviço ao director da Divisão da 1ª Direcção dos Serviços Fluviais, o chefe de Secção da Conservação esclarece que a concessão de interesse privado da firma *Francisco Inácio da Cunha Guimarães & Filhos*, para o aproveitamento da energia das águas do rio Selho refere-se " (...) à construção de açude de 7,5 metros acima do nível das águas mínimas (...) em substituição de três açudes de moendas – "Canário", "Pevides", e "Cachada" – na margem esquerda, destinadas à instalação hidroeléctrica com duas turbinas, conjugadas para a elaboração da Fábrica de Tecidos "Moinhos do Buraco" (...) por forma a obter uma nova queda de 7,5 m acima das águas mínimas (...) sendo de 2100 litros por segundo o volume a aproveitar pelas 2 turbinas de 180 Cv." É no alvará de concessão de interesse privado passado em 14 de Agostos de 1928 que são referidas todas essas condições, para a realização da obra.

A utilização dos recursos hídricos para a produção de energia eléctrica é, sem dúvida, uma das características mais importantes da industrialização na bacia hidrográfica do rio Ave. A constituição de empresas privadas que se dedicaram exclusivamente à produção hidroeléctrica, quer a nível local – a *Empresa hidroeléctrica do Corvete*, quer a nível regional - a *Companhia Eléctrica-Hidráulica de Portugal* que viria mais tarde a constituir-se como a *Companhia Hidroeléctrica do Norte de Portugal*, resultante, em 1943, da sua fusão com a *Hidro-Eléctrica do Varosa*, são também referências fundamentais no aproveitamento hidroeléctrico na bacia hidrográfica do rio Ave.

Em 1914, António Alexandre de Souto apresenta um projecto para construir uns açudes, com a finalidade de montar uma oficina hidroeléctrica para a produção de energia eléctrica, no rio Bugio, com fins industriais e a iluminação na freguesia de Sendim (Felgueiras). Vários proprietários da área apresentam reclamação durante o decorrer do inquérito público, tendo, inclusive, sido solicitada pela 1ª Direcção dos Serviços Fluviais e Marítimos, a

suspensão do processo, para promover as negociações de conciliação entre as partes envolvidas. Mais tarde, os reclamantes viriam a apresentar um auto de desistência, ainda antes da realização da respectiva vistoria, o que levaria à emissão do diploma de licença em 1916. Nesse mesmo ano, a empresa construiu, sem a devida licença, uma vala alimentada pelo rio Bugio, visando accionar a central hidroeléctrica, tendo por isso pago a respectiva multa. Para legalizar as obras, a *Jordão Costa & C.^a Lda.*, já então proprietária da oficina, apresenta o respectivo projecto para “ (...) ampliar a instalação para a qual foi concedida licença levando até mais longe o canal de toma da água e aproveitando dessa forma um declive de 100 metros (...) na extensão de 2200 metros (...). A central hidroeléctrica a construir (...) será suficiente para comportar três grupos hidroeléctricos, dos quais dois de 600 Cv e um de 300 Cv (...). Serão turbinas acopladas directamente com os alternadores destinados à produção de energia de alta tensão que será transportada para Guimarães, Felgueiras e Lixa ” (COSTA, F. S., 2003).

O Despacho de 7 de Julho de 1921, publicado no Diário do Governo N.º 167 – 2.ª. Série de 22 do referido mês, vem também autorizar a *Empresa Hidroeléctrica do Corvete de Jordão Costa & C.^a Lda.*, tal com a já referida *José Florêncio Soares & C.^a*, *Sucessores* e a *Companhia de Fiação e Tecidos de Fafe*, para procederem aos estudos necessários à elaboração do projecto definitivo do aproveitamento das águas do rio Bugio.

Por decreto publicado no Diário do Governo, 3ª série, n.º 79, de 3 de Abril de 1953, foi outorgada à firma *Jordão, Costa e C.^a*, a concessão do aproveitamento hidroeléctrico da energia das águas do rio Bugio, na central do Corvete. Posteriormente, requereu aquela firma autorização para proceder a obras de ampliação das instalações existentes, com a elevação da potência de 1500kVA, tendo o respectivo processo seguido os seus tramites legais, ao abrigo do capítulo único do artigo 6.º do Decreto-Lei n.º 47240 de 6 de Outubro de 1966. Como a ampliação alterou as características fundamentais do aproveitamento, tornou-se necessário outorgar uma nova concessão, a qual foi

obtida em 31 de Janeiro de 1972. No caderno de encargos da concessão constam as características principais do aproveitamento, quais se destacam a central equipada com três turbinas, tipo *Francis*, sendo duas, de 600 Cv cada uma, e outra de 2000 Cv, e três alternadores, sendo dois, de 500 kVA cada um, e outro de 1750 kVA, respectivamente. O caudal máximo concedido foi de 2905 l/s.

Paralelamente a este tipo de incursões particulares à escala local, foi criada, por iniciativa de *Delfim Ferreira*, a *Hidroeléctrica do Ermal*, concebida para um sistema de centrais no rio Ave, projecto sustentado através da *Companhia Hidro-Eléctrica de Portugal*²⁶⁹.

A vontade de estabelecer uma oficina de produção de energia eléctrica, aproveitando as quedas de águas do rio Ave, no lugar do Ermal da freguesia de Guilhofrei, em Vieira do Minho, inicia-se em 1915 quando *José Fernandes Amaral* apresenta o projecto às respectivas entidades competentes. No edital afixado em vários locais públicos e religiosos, são reveladas as intenções deste proprietário local para " (...) *aproveitar para uma oficina hidroeléctrica as quedas de água do Rio Ave, no lugar de Ermal (....) reparando e aumentando para esse fim o actual açude de Guilherme José Gonçalves Guimarães e construindo um novo canal marginal para a água a uma central hidroeléctrica construída a montante do açude dos Lamosos, devendo ser utilizados nas suas turbinas até 8 metros de água por segundo (...)*" (fig. 203) (COSTA, F. S., 2003).

²⁶⁹ Da fusão das duas, pertencentes em grande parte à mesma família, emergiu, em 1943, a *CHENOP - Companhia Hidroeléctrica do Norte de Portugal* (ALVES, J. F., 1999).

Officina hydro-electrica de Ermal

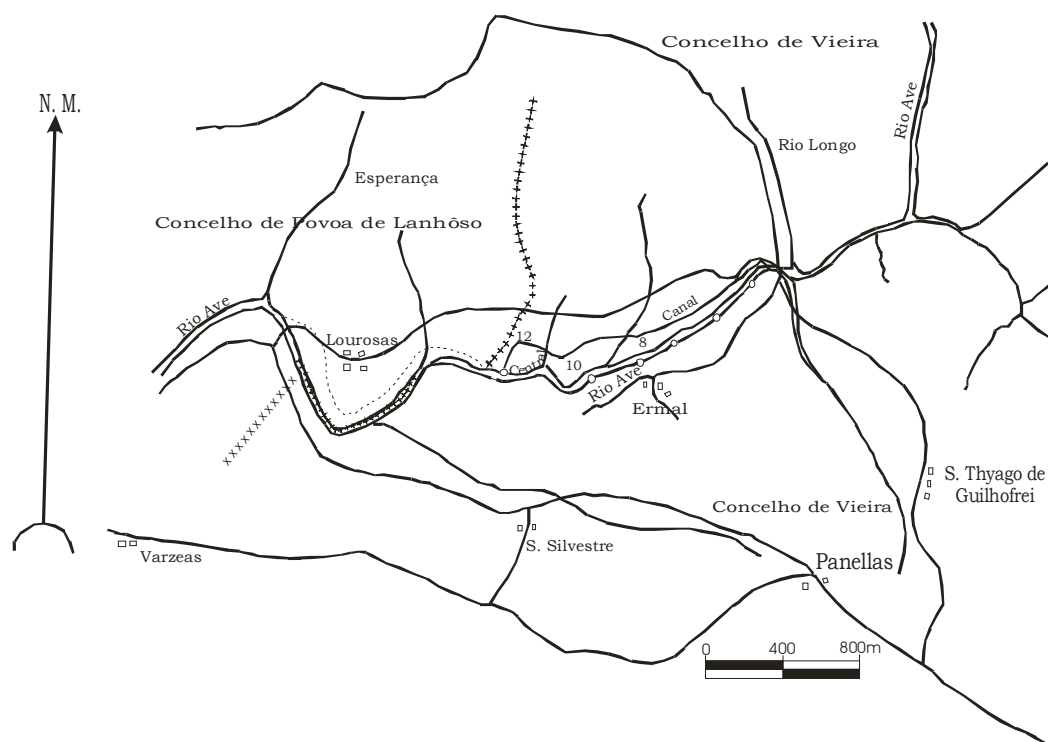


Fig. 203 – Planta que acompanha pedido de licenciamento para estabelecer uma oficina de produção de energia eléctrica aproveitando as quedas do rio Ave (Ermal, Guilhofrei, Vieira do Minho, 1915). (Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

A memória descritiva que acompanha o processo descreve o projecto e estima os custos e as vantagens da sua execução. Depois duma introdução onde se estimam os caudais, que “ (...) em ocasião de estiagem raríssimo desce abaixo de 2500 litros, sendo durante cerca de 8 meses a vazão média de 5000 litros por segundo”, é revelado o objectivo do projecto em “ (...) utilizar a energia destas quedas construindo um açude no lugar do Ermal (fig. 204) reparando e elevando de 0,5 metros o pertencente a Gonçalves Guimarães para a captação das águas; um canal em alvenaria para o transporte sem pressão de 5000 litros seguido de uma canalização forçada em tubagem de aço que as conduzirá às turbinas instaladas numa central, que transformarão a sua energia potencial em mecânica, e esta em eléctrica nos alternadores; a água seguindo depois o seu curso lançar-se-á, pelo canal de fuga, ao açude que represa as águas para as regas dos lavradores de Lourosa, lugares a jusante de Ermal (...)”.

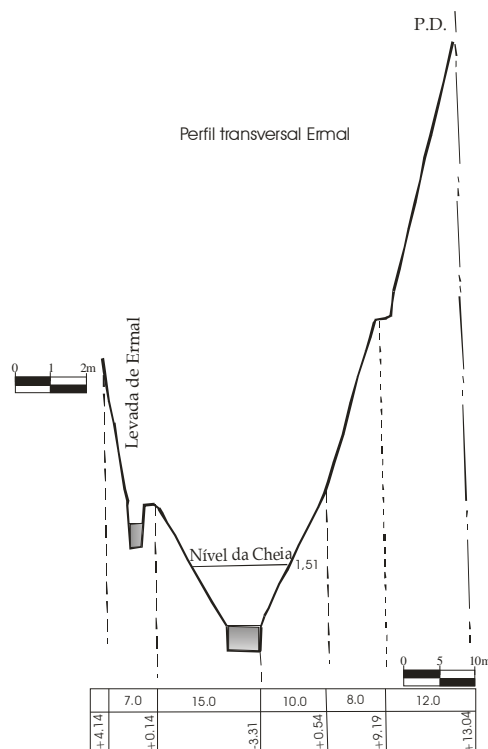


Fig. 204 – Perfil longitudinal que acompanha memória descritiva relativa a accompanya pedido de licenciamento para estabelecer uma oficina de produção de energia eléctrica aproveitando as quedas do rio Ave (Ermal, Guilhofrei, Vieira do Minho, 1915).
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

É depois apresentado um conjunto de características sobre os diferentes elementos da central, bem como os cálculos sobre a potência do empreendimento. Assim, a potência da queda é calculada “ (...) tomando as cotas referidas á crista do açude de Jaime Abreu sito a montante da ponte do rio Longo, a crista do açude projectado que fica a jusante da citada ponte tem 5 de cota e a do açude que represa as aguas para a levada de Lourosas a jusante 75,13 metros ou seja uma diferença de nível de 70,13 metros de queda de água. A esta diferença de queda deverá subtrair ainda o desnível do canal que é de 1,1 ou seja $70,13 - 1,1 = 69,03$ metros, pelo que a potencia da queda transformada em energia mecânica nas turbinas com rendimento de 75% será de (... 1725 Cv na estiagem e (...) 3450 Cv durante 8 meses no ano.” Sobre o açude, a memória descritiva esclarece que “ (...) deverá ser construído em alvenaria elevando de 0,51 metros o pertencente a Gonçalves Guimarães que se encontra a cota de 5,51 metros; a crista do açude projectado ficará á de 5 metros. O comprimento da crista do açude é de 20,7 metros com 1,5 metro de largura a soleira; a sua altura máxima é de

3,2 metros; (...) as 3 adufas de descargas de 1,5x1,41 instaladas ao lado do açude com um superfície total de descarga de 6,33 m² dão suficiente vazão as aguas das cheias impedindo que estas ultrapassem o nível habitual antes da construção projectada (...)", revelando por isso, uma preocupação sobre condições hidrológicas excepcionais. Este tipo de projecto obedecia a determinadas condições técnicas de forma a maximizar o seu funcionamento e permitir uma melhor manutenção do sistema. A construção do canal de condução reflecte essa intenção quando o estudo técnico refere que " (...) adoptou-se o perfil rectangular de máxima vazão; construído na margem direita do rio, tem o seu início ao lado do açude e estende-se num comprimento de 1371 metros. As dimensões do seu perfil são calculadas para a condução efectiva de 5.400 litros por segundo (...). Na entrada alargada do canal colocaram-se duas adufas afim de quando corridas fechar a passagem da agua para o canal.". A central hidroeléctrica (fig. 205) tinha previsto a sua construção na margem direita do rio Ave, " (...) no limite da freguesia de São Tiago de Guilhofrei com a de São Bartolomeu da Esperança (...) 2.000 kW a capacidade de produção da central durante 8 meses do ano. A produção no período da estiagem será pois de metade (...) ".

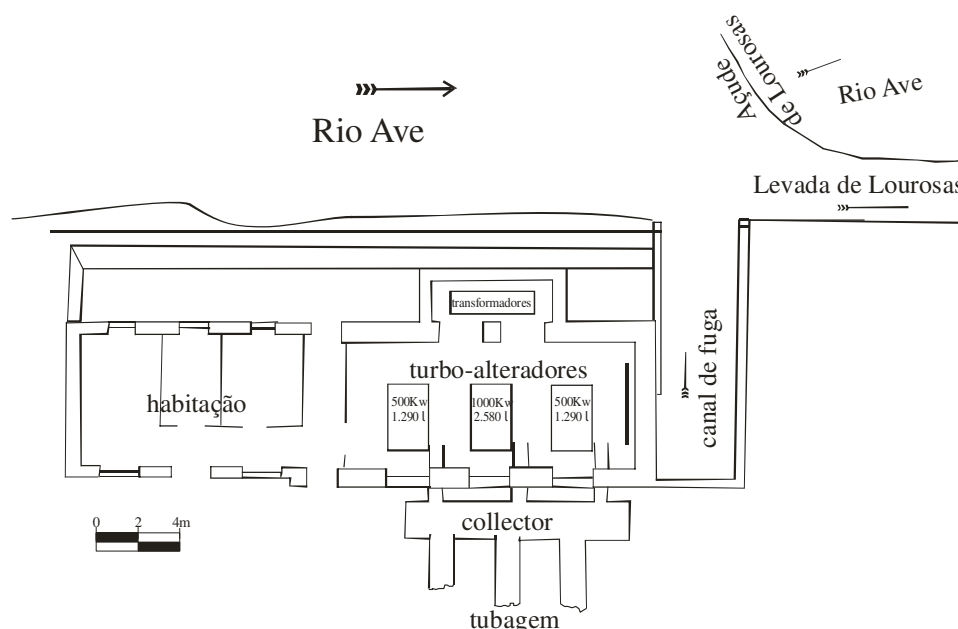


Fig. 205 – Planta da central hidroeléctrica que acompanha memória descritiva relativa a acompanha pedido de licenciamento para estabelecer uma oficina de produção de energia eléctrica aproveitando as quedas do rio Ave (Ermal, Guilhofrei, Vieira do Minho, 1915).
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

Outros aspectos técnicos são meticolosamente descritos, nomeadamente sobre a conduta forçada e o canal de fuga. No entanto, o carácter mais inovador desta memória descritiva reside no facto de apresentar um pequeno capítulo onde são enumeradas as vantagens da instalação, numa tentativa de estabelecer aquilo que poderemos designar, na actualidade, os custos-benefícios dum projecto. Assim, ficamos a saber que, para além, da “ (...) *produção de energia anual a 1900 kW por segundo, durante 8 meses e 950 kW durante os restantes de estiagem, a 10 horas diárias vendida a \$012 centavos o kW hora dá uma receita bruta de (...) 57.000\$; (...) a utilização deste projecto, além da vantagem no emprego do capital traz um longo beneficio também aos povos vizinhos quer durante a execução das obras nas quais encontram meio fácil de empregar a sua actividade lucrativa, quer depois da sua execução pelo estabelecimento de outras industrias que naturalmente virão aproveitar a força criada, em local próximo ou distante (...)*”. Depois de serem considerados os impactes socio-económicos, é apresentada uma estimativa dos custos das obras num total de sessenta mil escudos. No dia 4 de Fevereiro de 1919 foi atribuído o diploma de licença n.º 757, que concede a exploração das águas do rio Ave no Ermal (COSTA, F. S., 2003). As obras decorreriam no ano seguinte, já que pela leitura do processo n.º 109 de 1920, sabemos que foi apresentada uma reclamação, datada de 22 de Setembro de 1920, contra *José Fernandes Amaral* por este ter “ (...) *mudado o rumo da captação de água resolvendo captá-la mais acima do açude e levada dos requerentes com prejuízos para terceiros, sem autorização (...)*”. Nesta sequência, o engenheiro chefe da Secção decidiu intimar a parar os trabalhos, de forma a cumprir as condições das licenças que *José Fernandes Amaral* possuía, “ (...) *nem que para isso seja necessário requisitar a força pública, para fazer cumprir a intimação...*”.

O primeiro processo associado à *Companhia Eléctrica-Hidráulica de Portugal*, como requerente, data de 1925 e resulta dum pedido para atravessar com uma linha para a condução eléctrica de 5000 volts, produzida na central de Azurara (Vila do Conde) e destinada à iluminação pública (fig. 206).

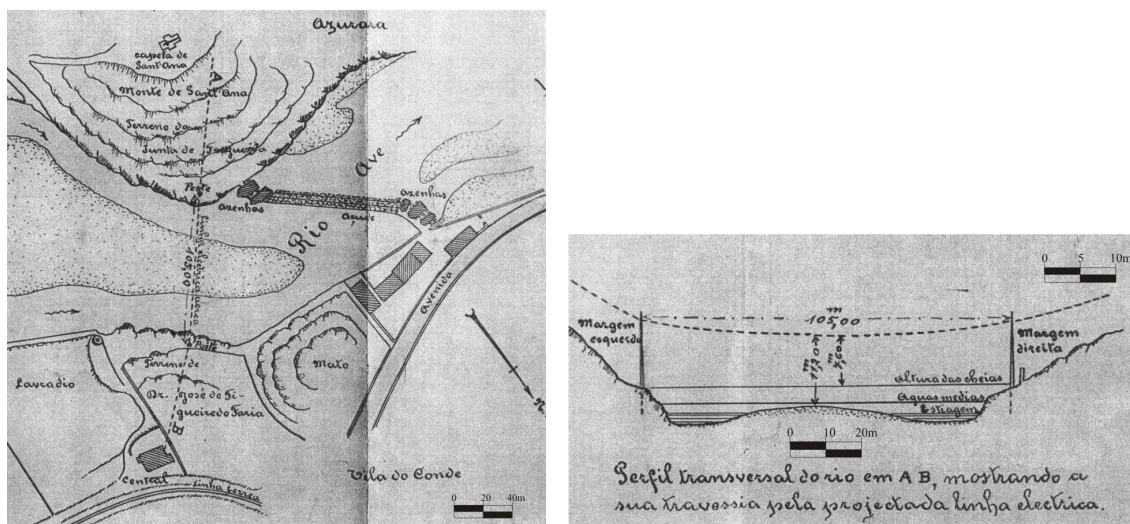


Fig. 206 – Projecto relativo ao pedido de licenciamento para atravessar o rio Ave com uma linha para a condução eléctrica de 5000 volts (Estação, Azurara, Vila do Conde, 1925).
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

É a partir de 1929, que esta companhia começa a fornecer energia eléctrica a vários consumidores industriais, proveniente da sua *Central Termoeléctrica de Caniços*. Já em 1921 o Ministro da tutela, em virtude da consulta do Conselho dos Aproveitamentos Hidráulicos, tinha concedido por seus despachos de 4 de Fevereiro de 1919 e 14 de Dezembro de 1920 a autorização a *Oliveira & C.^a*, que transferiu os seus direitos para a *Companhia Electro-hidráulica de Portugal*, para proceder aos estudos necessários a elaboração do projecto definitivo do aproveitamento das águas do rio Ave, próximo do lugar do Ermal “ (...) entre um ponto do talvegue, situado a 118 metros a jusante da ponte de rio Longo e o perfil transversal do rio, noutro ponto imediatamente a montante do açude de Lourosas, da freguesia de Guilhofrei, concelho de Vieira, com o fim de captar a energia necessária da corrente e transformá-la em energia eléctrica, destinada ao comércio em espécie (...).”²⁷⁰

Por despacho publicado no Diário do Governo n.º 159-2ª Série, de 11 de Julho de 1923, foi concedida nova autorização à *Companhia Electro-hidráulica de Portugal*, desta vez, para proceder aos estudos necessários à elaboração do projecto definitivo do aproveitamento das águas do rio Ave, “ (...) no perímetro

²⁷⁰ Ordem de serviço n.º 5108 de 6 de Janeiro de 1921.

hidráulico definido, por montante, e superiormente, e pela secção transversal ao rio Ave passando pela intersecção da curva de nível de cota 104 com o talvegue que é a máxima elevação que a requerente supõe virão a atingir as águas, passando sobre a crista do açude do moinho e serração de Riolongo, depois de reparado e vedado, e por jusante, e inferiormente pela secção transversal passando a 1758 metros a jusante da ponte de Riolongo, na levada de rega de Lourosa, no qual serão descarregadas as águas, cerca de 200 metros a jusante do pego chamado Poço do Paraíso, da freguesia de Guilhofrei (...)" (COSTA, F. S., 2003).

Na década de trinta, a *Companhia Electro-Hidráulica de Portugal* começa a distribuir a energia eléctrica aos concelhos de Póvoa de Lanhoso e Vieira do Minho, a partir do aproveitamento do Ermal, sendo instaladas as redes particulares e pública, apesar de algumas dificuldades em conseguirem certos equipamentos necessários ou pessoal qualificado (FIGUEIRA, J. J. M., (2003):

- em 1934, é atribuído o alvará de licença para construir uma linha aérea de forma a atravessar o rio Este nas proximidades de Braga, Celeirós, Priscos e Ruilhe;
- em 1945, é concedida licença por despacho, para estabelecer no lugar da Ponte Nova, Negrelos (São Tomé) em Santo Tirso, um ramal aéreo de 15 kW para o posto de transformação da *Empresa de Tecidos da Ponte Nova Lda.*, atravessando o rio Ave entre Aves e Negrelos (São Tomé); no mesmo ano, foi concedida licença à para estabelecer no lugar do Pinheirinho (freguesia de Santo Tirso), um ramal de 15 kW, para o posto de transformação da Fábrica de Tecidos Pinheirinho, atravessando o rio Ave.

Os restantes registos sobre a actividade da *Companhia Hidro-eléctrica de Portugal* estão relacionados com várias transgressões hidráulicas e aquícolas decorrentes da construção da barragem do Ermal, no ano de 1936:

- a construção das fundações de betão destinada à barragem;
- a extracção de areia;

- a montagem de bomba accionada por motor de explosão;
- a exploração de pedra e o depósito de terra e pedra no leito e na margem.

A *Companhia Hidro-eléctrica de Portugal* pagou todas estas multas, bem como legalizou aquelas que para as quais foi notificada.

O último processo sobre o qual a *CHENOP* é referida diz respeito a uma circular da Direcção sobre a concessão que lhe foi atribuída para o aproveitamento das águas na *Oficina da Senhora do Porto*, em 1941, em que esta informa já ter instalado sete descarregadores para a medição de caudal, nos seguintes locais: rio Ave em Mosteiro; ribeiro de Figueiró em Figueiró; ribeiro de Pombal em Albufeira; ribeiro de Salgueiros; ribeiro de Sanguinhedo; ribeiro de Porto de Osso, Rio Longo; ribeiro de Guilhofrei, Guilhofrei.

Como se pode verificar, no início do século XX, começam a proliferar, as centrais, em grande parte para serviço particular das empresas têxteis ou para a comercialização e distribuição de electricidade, movimento esse que também é acompanhado por entidades públicas como foi o caso das câmaras municipais de Santo Tirso e de Fafe.

A perspectiva de instalar uma rede de energia eléctrica, na vila de Santo Tirso, surgiu em Abril de 1907, quando se soube que a *Fábrica de Fiação e Tecidos do Rio Vizela* ia pôr a concurso a construção dum açude, no rio Vizela, perto da *Estação de Caniços*, a partir do qual iria aproveitar as águas para produzir energia eléctrica, que poderia igualmente abastecer aquela localidade. No início do mês de Setembro seguinte, a referida empresa apresentou, à câmara municipal, uma proposta, para a iluminação da vila com luz eléctrica, vindo a ser assinado um contrato provisório que previa uma concessão por trinta anos. Mas, deste contrato nada veio a resultar, tendo no entanto a empresa avançado para a construção dum aproveitamento para seu próprio uso (FIGUEIRA, J. J. M., 2003).

Em 1912 a pretensão da câmara municipal para estabelecer uma instalação hidroeléctrica destinada à iluminação pública da vila de Santo Tirso, por meio

de captação e aproveitamento de água como força motriz, é dada a conhecer à 1ª Direcção dos Serviços Fluviais, como mostra a nota de serviço do chefe de secção de 12 de Outubro, em que refere que a autarquia projecta captar a sua origem no Monte de Assunção, a 4 quilómetros da vila, no ribeiro de Assunção, que passa naquela vila e vai desaguar ao rio Ave. Este processo implicou uma estratégia por parte da câmara já que “ (...) *aquela nascente ultrapassa os terrenos baldios e vai fertilizar vários terrenos particulares até ir lançar-se noutras correntes também de uso comum, acima referidas. E tanto assim, que a própria câmara, ou porque reconhecesse direitos dos proprietários dos prédios que utilizavam aquela água, ou porque receasse levantar atritos a terceiros com a realização do seu intento, chegou já a convidar todos aqueles proprietários para uma reunião, indemnizando-os do valor que a mesma água constituía para os respectivos terrenos particulares.*”

O chefe de conservação conclui nessa mesma nota que da exploração e captação das águas que o município tinha previsto para o mencionado *Monte D'Assunção*, onde projecta construir um grande reservatório, nenhum inconveniente adviria, para os direitos de terceiros. E quanto à alteração do regime daquele pequeno curso de água, refere que “ (...) *o projectado reservatório por certo determinará, não me parece também que possa ocasionar quaisquer outros prejuízos, antes as futuras vertentes, após a completa exploração daquelas nascentes, irão aumentar o curso das outras duas correntes que inferiormente se ajustam.*”

É o diploma de licença do 23 de Abril de 1913 que confere o aproveitamento da nascente do *Monte de Assunção* para a produção de energia eléctrica, destinada à iluminação pública e abastecimento do consumo público (COSTA, F. S., 2003). Assumida a realização da obra pela Câmara Municipal, aquela veio a decorrer durante todo o ano de 1912, depois de contratada com a firma inglesa *F. Stret & C. Lda.*, o fornecimento do equipamento e respectiva instalação.

As primeiras iniciativas tendentes a instalar a energia eléctrica na vila de Fafe foram tomadas no início de 1912, quando a câmara municipal apresentou

projecto para a modificação de açude no ribeiro de Santa Rita para uma instalação destinada a fornecer energia eléctrica à vila, tendo aprovado as condições do concurso para a arrematação do exclusivo da iluminação eléctrica. No edital público afixado após a apresentação do processo na 1ª Direcção dos Serviços Fluviais, lê-se que a autarquia pretende “ (...) *modificar um açude que existe junto à ponte no rio de Santa Rita, lugar do mesmo nome e o lugar das Eiras, para aproveitamento da queda e para a instalação destinada a fornecer energia eléctrica pública à vila, principalmente iluminação pública como força motriz bem como construir na margem da referida ponte a central hidroeléctrica (...)*” (fig. 207).

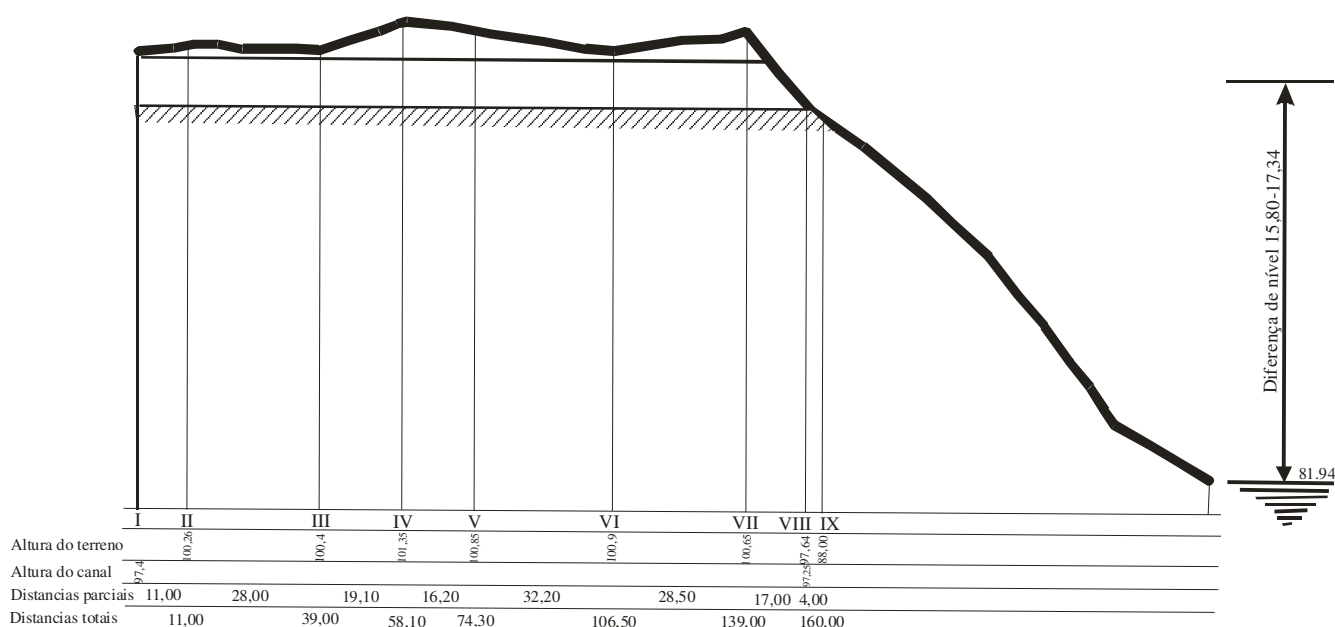


Fig. 207 – Perfil longitudinal relativo ao açude a modificar, para a instalação destinada a fornecer energia eléctrica e iluminação pública à vila de Fafe (Ponte de Santa Rita, Golães, Fafe, 1913). (Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

Decorrido o prazo regulamentar do inquérito público, surgiram quatro reclamações, de vários proprietários da área afectada, tendo sido necessária uma vistoria, onde não foi possível a conciliação entre as partes envolvidas. Tornou-se, por isso, necessária a intervenção de peritos aos quais foram apresentados dois quesitos sobre os fundamentos das reclamações:

- ao primeiro responderam os peritos por unanimidade, que a água derivada para o canal voltava à corrente dentro do mesmo prédio, não havendo portanto, alteração do ponto de saída;
- quanto ao segundo quesito, foi opinião do perito dos reclamantes que se houvesse interrupção da corrente na época de estiagem, os prédios e os moinhos dos reclamantes situados a jusante do açude, seriam gravemente prejudicados não podendo avaliar-se tais prejuízos, porque não se conhecia o caudal do rio. Com esta opinião concordou o perito nomeado por parte da secção, pelo que o perito da comissão requerente disse que sem a obra concluída não poderiam prever-se os prejuízos alegados²⁷¹.

A intervenção dos peritos permitiu a definição das condições da licença, ficando salvaguardado, para os proprietários situados a jusante da obra, o caudal necessário para as suas actividades em épocas de estiagem. Esta situação é retratada por um pedido de *Rosa Freitas*, em 1917, para colocar uma caleira destinada a conduzir a água da *Central Hidroeléctrica de Fafe*, para o seu moinho (fig. 208), o que mostra o cumprimento das condições estabelecidas no alvará de licença, emitido em a 14 de Dezembro de 1913.

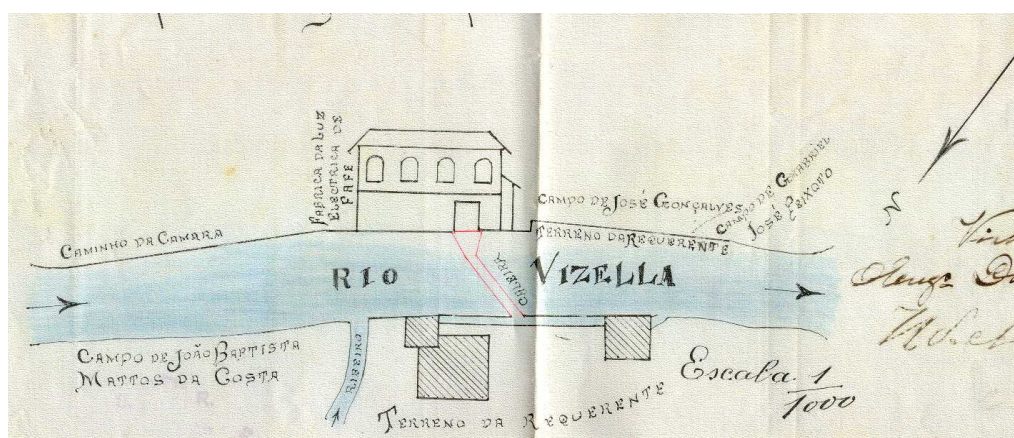


Fig. 208 – Projecto relativo ao pedido de licenciamento para colocar uma caleira destinada a conduzir a água da central hidroeléctrica de Fafe para o moinho (Eiras, Golães, Fafe, 1917).
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

²⁷¹ Nota de serviço n.º 859 de 5 de Dezembro de 1913.

As obras foram iniciadas no local de Eiras, na margem direita do rio Vizela, depois da câmara municipal ter contratado com todos os proprietários da área afectada pelas obras no açude, os termos em que a construção da pequena barragem seria realizada. Ao mesmo tempo, a Câmara Municipal ia adquirindo os terrenos que viriam a ser inundados pela albufeira de Santa Rita (fig. 209).

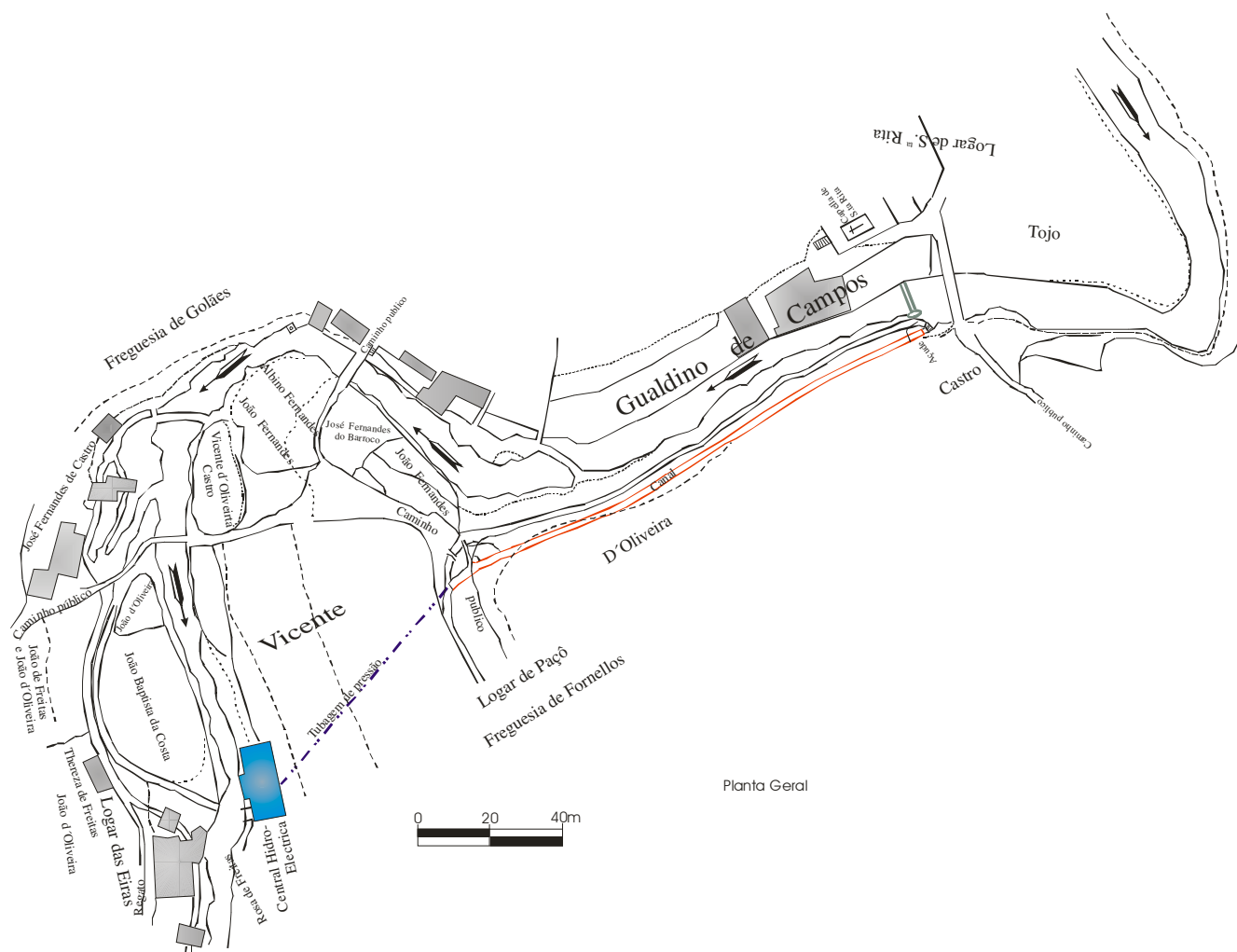


Fig. 209 – Planta relativa ao pedido de licenciamento para modificação de açude para a instalação destinada a fornecer energia eléctrica e iluminação pública à vila de Fafe (Ponte de Santa Rita, Golães, Fafe, 1913). (Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

A memória descritiva refere, na sua introdução, que “ (...) junto à ponte há actualmente um açude o qual vai ser modificado para servir de açude à instalação projectada, sendo o desnível total entre a coroa deste açude e o ponto de desaguação da

central – 15,85 metros; do açude parte um canal de 160 metros situado na margem esquerda (...) conduz a água às turbinas na central hidroeléctrica situada na margem esquerda do rio no lugar das Eiras (...). ”.

A central previa a instalação para dois grupos hidroeléctricos, dos quais, “ (...) agora, porém só instala um de 120 Cv, destinado principalmente ao serviço de iluminação. O segundo grupo será destinado principalmente a fornecer energia para força motriz nos tempos de abundância de água. A sua força prevista é de 240 Cv. O grupo de 120 Cv absorve uns 800 litros por segundo e o segundo grupo 1600 (...). É para este caudal, com que se conta durante uns 6 a 7 meses do ano, que serão feitas as obras hidráulicas. Na estiagem o caudal é muito reduzido, podendo avaliar-se o mínimo em 150 litros por segundo. Como a iluminação porem é reduzida a poucas horas do dia, projectou-se a criação de um depósito detrás do açude com o fim de armazenar durante o dia alguma água, que depois é aproveitada nas horas de máximo consumo de iluminação. Um grupo de reserva a vapor ou motor (...) que será montado na central...produzirá a energia necessária nas épocas de falta parcial ou total da agua (...)”. Sobre o açude a projectar são evidentes as preocupações relacionadas com os efeitos decorrentes em período de cheia já que “ (...) no antigo açude que é duma construção muito rudimentar, falta uma comporta de descarga a passagem das areias motivando assim o entulhamento do leito do rio a montante, sobretudo debaixo da ponte de Santa Rita. As grandes cheias costumam por isso atingir alturas de 1,4 metros acima da coroa do açude actual, enquanto que a montante da ponte a agua chega a estar de nível com a mesma, ou seja a 2,2 metros acima da mesma coroa.”. Assim são previstas algumas intervenções, nomeadamente com a construção dum “ (...) deposito de água de 1,5 metros acima da coroa do açude actual, obtém-se uns 7000 m³ de água armazenada, porque o rio a montante do açude conserva um declive muito pequeno numa extensão de 600 metros. As margens do rio em toda a sua extensão são bastante mais altas do que 1,5 metros acima da coroa do açude, de sorte que por aí nenhum inconveniente há em fazer subir o nível a esta altura na estiagem. Para evitar inconveniente em tempos de cheias não se projecta porem subir a coroa do açude novo a

esta altura, mas apenas 0,9 metros. Sendo os restantes 60 cm aumentados unicamente em tempos de estiagem por meio de tábuas de madeira...são tiradas depois da estiagem ou quando o caudal do rio tenha atingido uns 650 litros por segundo (...)”. A solução técnica para o problema em tempo de águas altas passava por “ (...) uma grande comporta de descarga de 1,8m de largura cujo fundo está a 0,9 metros abaixo da coroa do açude actual e outra comporta de descarga do depósito de decantação. Estas comportas têm um fim duplo. Primeiramente são destinadas a fazer descer o nível do rio em tempos de cheias, para que a água depois de construído o açude novo não suba sensivelmente mais alto do que actualmente. A comporta de descarga no depósito de decantação serve para a limpeza do canal e a comporta no açude para dar passagem às areias para evitar o inconveniente apontado que se dá hoje do entulhamento do leito do rio e da passagem entre os Pegões da ponte de Santa Rita. Desta forma evita-se que a água suba tanto como o faz hoje a montante da ponte (...) O inconveniente apontado de que a passagem da água pela ponte se encha de entulho desaparece com a comporta de descarga, porque a corrente violenta provocada por esta comporta desobstruo rapidamente esta passagem. Há a jusante do açude, um desnível grande facultando a livre saída das águas pela comporta de descarga, mesmo em épocas de cheias. É pois evidente que depois de feita a obra projectada as cheias hão-de subir menos a montante da ponte do que actualmente...”.

O aproveitamento de Santa Rita pode considerar-se do tipo “fio de água”, dado que é realizado a partir duma admissão ou tomada de carga, a que se segue o canal de alimentação, a céu aberto. Este canal, de pequeno declive, permite que a água passe tranquilamente sem alterações moleculares e sem atritos nas paredes, até atingir a câmara de carga, a partir da qual se inicia a conduta forçada, de maior desnível, que leva a água até à casa das máquinas e onde se encontra a turbina que aproveitava a queda da água. Uma vez turbinada, a água sai para o canal de restituição ou descarga que a leva de novo ao seu curso natural. Na central ficou instalado um motor J. M. Voith, de 62 Cv, do tipo Francis, e um gerador Siemens de 58 kW (COIMBRA, A. F., 1997). O cabo

subterrâneo instalado, com cerca de 21 quilómetros de comprimento, em linha recta, transportava a energia a 5 000 volts. A rede eléctrica foi sendo explorada, durante os anos seguintes, com os fornecimentos possíveis, pela produção de energia da central de Santa Rita.

Em 1936, os Serviços Municipalizados de Fafe solicitaram à 2ª Secção, a reparação “ (...) do açude construído, no qual são represadas as águas para abastecer a central hidroeléctrica, provendo de energia para a iluminação pública, particular e outros usos (...) ”. Este pedido não teve no entanto seguimento, já que o tempo de resposta prolongou-se ao longo de 6 anos, situação que levou a demissão do guarda-rios responsável pelo respectivo cantão.

Se a produção/distribuição de energia avançava lentamente, os industriais não podiam esperar e procuravam a auto-produção. Como se demonstrou, no início do século XX, multiplicam-se as centrais de auto-produção, quer térmicas, quer hidroeléctricas. A zona industrial do vale do Ave, nos concelhos de Famalicão, Guimarães e Santo Tirso tornou-se exemplar, com múltiplas pequenas centrais, que, às vezes, forneciam para o exterior, ajudando a iluminar as localidades em que se inseriam.

Pelos dados apresentados por M. APOLINÁRIO (1918), a partir das informações fornecidas pelas empresas e entidades exploradoras, ficamos a saber que só foram tidas em conta as três, que estavam relacionadas com a produção/distribuição de electricidade: as câmaras municipais de Fafe e Santo Tirso e a *Empresa Hidroeléctrica do Corvete* (quadro XXII). Como se pode concluir, a potência e a tensão de cada uma dessas entidades é muito distinta, já as duas primeiras estavam associadas à iluminação pública local, enquanto que a *Empresa Hidroeléctrica do Corvete* promovia, principalmente, a venda ao sector público e privado, e por isso tinha uma dimensão que extravasava o nível concelhio.

Quadro XXII - Centrais hidroeléctricas e mistas existentes na bacia do Ave em 1917.
(APOLINÁRIO, M., 1918)

Empresas Entidade	Local	Rio	Localidades que alimenta	Natureza	Tensão (volts)	Potência	
						Turbina (hp)	Geratriz (kW)
<i>Câmara Municipal de Fafe</i>	Fafe	Vizela	Fafe	Trifásica	5000	60	49
<i>Empresa Hidroeléctrica do Corvete</i>	Felgueiras	Bugio	Lixa, Felgueiras e Guimarães	Trifásica	13000	300 600	148 425
<i>Câmara Municipal de Santo Tirso</i>	Santo Tirso	Minas de Monte Córdova		Trifásica	2100	60	38

No sentido de proceder ao cálculo da energia aproveitada e potencial proveniente dos aproveitamentos hidroeléctricos, J. C. CAEIRO, em 1919, apresenta uma lista com os dados referentes às oficinas hidráulicas instaladas, ou de que foi apenas pedida autorização ou concessão, extraídos de documentos oficiais ou de estudos e referências de particulares, competentes, nas quais estão incluídas as seguintes fábricas e entidades públicas da bacia hidrográfica do rio Ave:

- *João Fernandes Amaral* – Instalação sobre o rio Ave (Vieira do Minho). 1725 hp, em estiagem e 3450, em 8 meses (o pedido foi indeferido)²⁷². Origem oficial;
- *António Alexandre Souto* - Instalação sobre o rio Bugio (Fafe), Energia insignificante em estiagem e 500 hp, em águas médias. A energia de estiagem está hoje aumentada por uma empresa, que em 1915 tomou conta destas instalações. Origem oficial;

²⁷² Como se pode comprovar, a informação dada sobre este empreendimento, não está de acordo com o diploma de licença passado e que autorizou as obras solicitadas por João Fernandes Amaral, da *Companhia Electro-Hidráulica de Portugal*.

- *Câmara Municipal de Fafe* - Instalação sobre o rio Vizela (Fafe). 30 hp. Luz para a vila e particulares. Origem oficial;
- *Companhia de Fiação e Tecidos de Guimarães* - Instalação sobre o rio Ave (Guimarães). Força motriz. Origem oficial;
- *João Mendes Ribeiro* - Instalação sobre o rio Selho (Guimarães). 30 a 200 hp. Origem oficial;
- *Sampaio Ferreira & C.^a* (Fiação e tecelagem de algodão) - Instalação sobre o rio Ave (Vila Nova de Famalicão). Origem oficial;
- *Cabral, Soares, Haetfich & Monteiro* (fábrica de fiação, tecelagem e tinturaria de algodão) - Instalação sobre o rio Vizela (Santo Tirso). 900 hp. Força motriz. Origem oficial;
- *Câmara Municipal de Santo Tirso* - Instalação sobre Nascente (Santo Tirso). 10 a 15 hp. Luz eléctrica. Origem oficial;

Nesta listagem, começa a notar-se, por um lado, a importância dos particulares na exploração desse tipo de aproveitamentos, e, por outro, a sua exploração para a laboração das fábricas de fiação e tecidos. Este surto de desenvolvimento teve lugar durante as três primeiras décadas do século XX, altura em que as necessidades em energia eléctrica não eram facilmente supridas. Tal situação, aliada às potencialidades hidrográficas do Rio Ave e dos seus principais afluentes (Selho, Ferro, Bugio e Vizela), incentivou e permitiu a construção de vários aproveitamentos hidroeléctricos, normalmente de pequena queda.

Em 1923, a Direcção do Douro dos Serviços Hidráulicos e Eléctricos solicitava em circular a relação das oficinas hidráulicas e hidroeléctricas existentes na área da secção com as seguintes indicações:

- identificação: entidade proprietária e exploradora, data da instalação, diploma de autorização, curso de água e altura de queda máximo e mínimo;
- aparelhos instalados: potencia, tipo e construtor;

- aplicação da energia hidráulica: natureza das indústrias e firmas;
- aplicação da energia eléctrica: usos particulares e usos industriais.

No ano seguinte, surge a resposta, embora duma forma muito incompleta e na qual ficamos a saber que na bacia hidrográfica do rio Ave, existiam 23 aproveitamentos hidroeléctricos. Destinados essencialmente à laboração nas indústrias de fiação e tecelagem e à iluminação eléctrica, quer pública, quer privada (quadro XXIII), estes aproveitamentos mostram a adaptação dos pequenos açudes mais antigos, muitos deles já antes ampliados para a instalação de turbinas hidráulicas, as novas necessidades.

Quadro XXIII - Relação dos aproveitamentos hidráulicos, produtores de energia eléctrica, existentes na área da 4ª Secção de Conservação dos Serviços Hidráulicos e Eléctricos da Direcção do Douro em 1924. (Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDD-Norte)

Nome	Freguesia	Concelho	Rio	Potência hp
1-Empresa Industrial de Negrelos Lda.	Aves	Santo Tirso	Vizela	20
2-José da Costa Carneiro	Caldas (São João)	Guimarães	Vizela	24
3-Fábrica de Fiação e Tecidos do Bairro Lda.	Lordelo	Guimarães	Vizela	25
4-Fábricas de Farinhas Rio Vizela	Campo (São Martinho)	Santo Tirso	Vizela	25
5-Empresa Fabril de Lordelo Lda.	Lordelo	Guimarães	Vizela	30
6-Manuel Paiva e Barros	Moreira de Cónegos	Guimarães	Vizela	30
7-Empresa Têxtil de Caneiros Lda.	Fermentões	Guimarães	Selho	35
8-Fábrica de Fiação e Tecidos Bairro Lda.	Bairro	Famalicão	Ave	40
9-Central hidroeléctrica de Fafe	Fornelos	Fafe	Vizela	62
10-Francisco Inácio Cunha Guimarães	Selho (São Jorge)	Guimarães	Selho	80
11-Pinheiro, Marques e Madeira & C.ª Lda.	Delães	Famalicão	Ave	142
12-Sampaio Ferreira & C.ª Lda.	Riba de Ave	Famalicão	Ave	150
13-João Condes Ribeiro & Filhos	Selho (São Jorge)	Guimarães	Selho	250
14-Fábrica de Fiação e Tecidos do Bugio	Silvares	Fafe	Bugio	280
15-Empresa Têxtil Eléctrica Lda.	Bairro	Famalicão	Ave	300
16-Fábrica de Fiação e Tecidos de Fafe	Fafe	Fafe	Ferro	300
17-Empresa Industrial de Negrelos Lda.	Aves	Santo Tirso	Vizela	350
18-Central Hidroeléctrica de Ronfe	Ronfe	Guimarães	Ave	600
19-Fábrica de Fiação e Tecidos de Campelos	Ponte	Guimarães	Ave	600
20-Empresa Rio Vizela	Campo (São Martinho)	Santo Tirso	Vizela	700
21-Sampaio Ferreira & C.ª Lda.	Bairro	Famalicão	Ave	800
22-Empresa hidroeléctrica do Corvette	Sendim	Felgueiras	Bugio	900
23-Fábrica de Fiação e Tecidos Rio Vizela Lda.	Aves	Santo Tirso	Vizela	1200

Nota-se uma clara tendência para a implantação destes empreendimentos ao longo dos rios Ave, sete aproveitamentos e Vizela, dez aproveitamentos, principalmente junto à confluências entre os dois cursos de água, sendo também de realçar a importância do rio Selho, com três aproveitamentos), para a localização de estruturas ligadas à produção eléctrica (fig. 210).

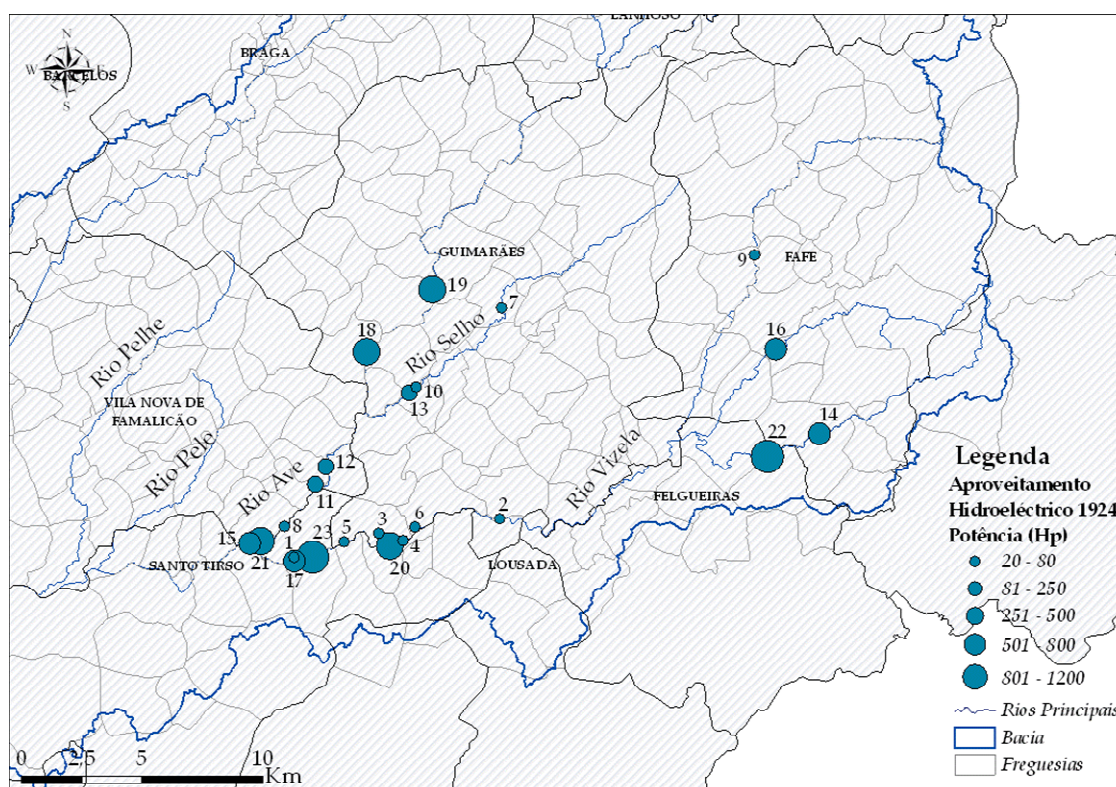


Fig. 210 - Distribuição dos aproveitamentos hidroeléctricos, com potência igual ou superior a 20 *hp*, na bacia hidrográfica do rio Ave, em 1924.
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte; IGEO)

O rio Ave, com 2632 *hp*, possuía uma potência instalada ligeiramente superior à do rio Vizela (2466 *hp*). Os rios Bugio, Selho e Ferro totalizavam uma potência instalada de 1745 HP (com 1180 *hp*, 365 *hp* e 300 *hp*, respectivamente). Guimarães era o concelho com maior número de aproveitamentos, nove, destacando-se dum segundo grupo constituído por Vila Nova de Famalicão (cinco), Santo Tirso (cinco) e Fafe (três) (COSTA, F. S., 2003).

A concentração de aproveitamentos na confluência do rio Vizela com o rio Ave e a elevada potência instalada provocaram alguma inquietação junto da Direcção do Douro dos Serviços Hidráulicos e Eléctricos, à qual o chefe de conservação teve de responder salientando que “ (...) o regime dos rios Ave e Vizela junto à sua confluência, nesta época do ano, é descontínuo, devido, efectivamente, a represamentos de águas durante parte do dia nas oficinas situadas a montante daquele ponto. Tal facto é mais notável no rio Ave, onde o maior represamento se faz nas oficinas da empresa Têxtil Eléctrica Lda., de Caniços e da central hidroeléctrica de Amieiro Galego, por cujo motivo, a água desta corrente é utilizada à presada nas respectivas turbinas, a toda a carga, resultando dali a maior duração dessa descontinuidade, que muitas vezes vai além de 24 horas consecutivas na maior estiagem. No rio Vizela, o maior represamento faz-se na oficina da central hidroeléctrica de Caniços, sendo a água desta corrente utilizada durante a noite na turbina de menor carga destinada à iluminação da respectiva fábrica, pelo que a sua descontinuidade é de poucas horas no dia e na maior estiagem (...) Este ano, em que a estiagem tem sido pouco sensível, devido às repetidas chuvas dos últimos meses, o rio Vizela apenas falhou ali alguns dias em Agosto, durante poucas horas, ao passo que o rio Ave, na referida confluência, tem sido mais intermitente por efeito daqueles represamentos (...)”. Além de identificar os maiores utilizadores industriais, também aponta para o uso intensivo da água na época de rega “ (...) o que mais ocorre para a descontinuidade do seu regime no sítio referido (...)”.

É assim manifesta a preocupação com a alteração dos escoamentos naturais nos principais cursos de água, em resultado da existência dum número considerável de aproveitamentos hidroeléctricos, e que resultam dos valores diminutos dos caudais de estiagem, que chegam praticamente a anular-se no rio Vizela e no rio Selho, em períodos significativos de cada dia e a reduzirem-se drasticamente no rio Ave, em resultado do esquema de exploração daqueles aproveitamentos nas épocas de menor caudal. Esta preocupação é, principalmente, manifestada em épocas de estios longos e secos, o que decorre

dalgumas situações de litígio entre os diferentes utilizadores. A falta dum cadastro actualizado e o diminuto conhecimento sobre as características dos aproveitamentos existentes vai prolongar-se ao longo dos tempos. O teor da ordem de serviço n.º 217 de 20 de Maio de 1927 do engenheiro chefe de Divisão ao Chefe da 2ª Secção, revela, além das dúvidas associadas ao regime dos principais cursos de água, a confusão relativamente à identificação dos proprietários dos respectivos aproveitamento:

a) (...) – Sobre o rio Ave:

- 1- *O rio Ave tem água suficiente para as 2 turbinas de 300 hp e 500 hp instaladas na Central do Bairro da Firma Sampaio Ferreira trabalharem simultaneamente, mesmo só numa parte do ano? Como chamam a essa central? A energia produzida é para consumo do seu proprietário?*
- 2- *É verdade que a turbina da Central de Riba de Ave da mesma firma é para 150 hp e o alternador para 250 hp?...*
- 3- *O Ave em São João, Ponte, tem água para as 2 turbinas de 200 hp e hp da Companhia de Fiação e Tecidos de Guimarães....?*
- 4- *Na oficina de São Miguel de Ave, no rio Vizela, da Fábrica de Fiação e Tecidos do rio Vizela, as 2 turbinas de 400 hp e 800 hp trabalham algum tempo simultaneamente e além dos alternadores de 100 hp e 250 hp há mais alguns para aproveitar a potência total das turbinas? Qual é a potência máxima utilizável desta oficina com o equipamento hidráulico actual?*
- 5- *Qual é realmente a potência instalada em São Martinho do Campo (Vizela) da Empresa Rio Vizela? É esta a Central conhecida pelo nome de Espinho?*
- 6- *Como se chama à Central de São Jorge do Selho, de Francisco I. da Costa Guimarães?*
- 7- *Idem à Central de J. Mendes Ribeiro. Como se explica a co-existência de 2 alternadores de 250 hp e 350 hp e 350 hp havendo só uma turbina de 250 hp?*
- 8- *Como chama à central da Empresa Têxtil do Caneiro no rio Selho?*
- 9- *A central da Câmara Municipal de Fafe é no Rio Ferro? Como lhe chama? (...)”.*

A partir da década de trinta, implantam-se, no troço do rio Ave, entre a Senhora do Porto e a confluência com o rio Vizela, em Caniços, um número considerável de mini-hídricas particulares, sem uniformização da produção da energia, o que confere ao escoamento do rio, um aspecto menos dinâmico. Na confluência com o rio Vizela, sobrepõe-se o efeito dinâmico da operação das mini-hídricas deste afluente ao regime já complexo do rio Ave. A conjugação do funcionamento das mini-hídricas do rio Vizela com as do rio Ave, originaram, frequentemente, situações de caudal reduzido durante algumas horas, principalmente no Verão, provocadas pelo total represamento das águas, nas albufeiras, durante o tempo necessário à obtenção de alturas de queda rentabilizadoras da produção de energia. O troço do rio Ave entre a confluência com o rio Vizela e a confluência com o Este na zona do Baixo Ave nunca sofreu grandes modificações no regime do rio, quer em contribuições de afluentes quer em represamentos.

Em 1936, é feita uma actualização sobre o número de centrais hidroeléctricas existentes na área da 4ª Secção (fig. 211), onde são referenciadas vinte e oito unidades, mais cinco que em 1924.

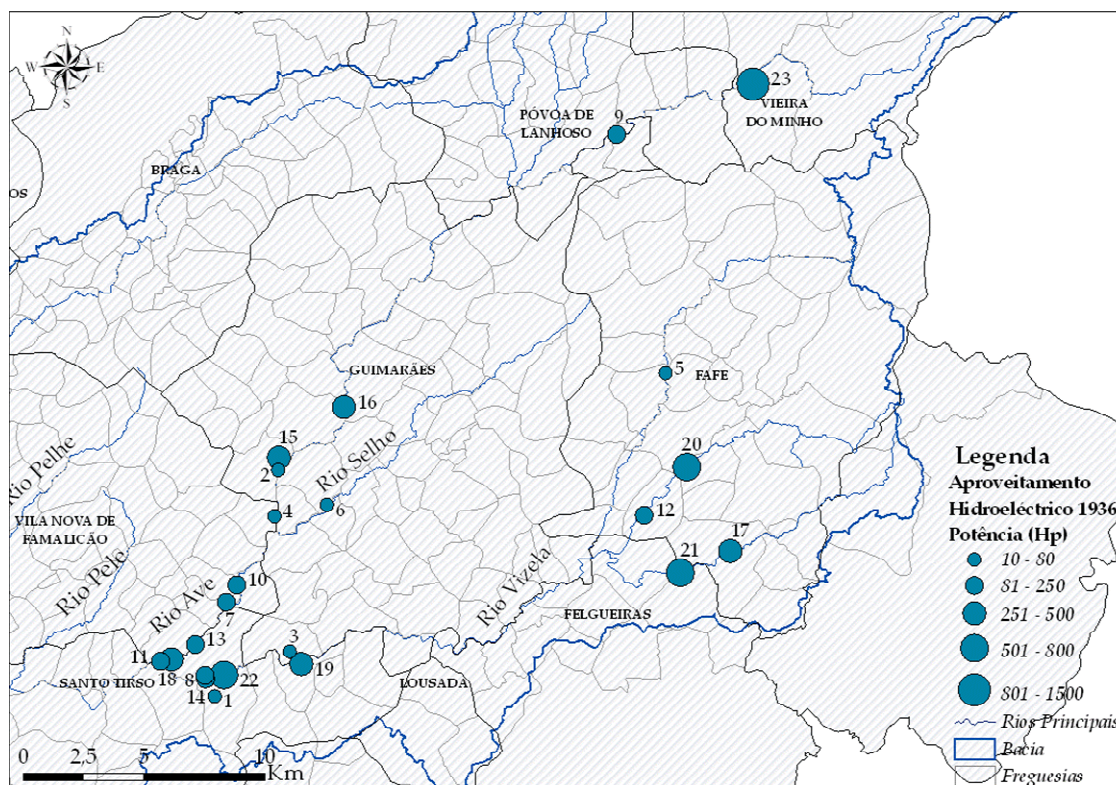


Fig. 211 - Distribuição dos aproveitamentos hidroelétricos, com potência igual ou superior a 20 *hp*, na bacia hidrográfica do rio Ave, em 1936.
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte; IGEO)

Esta nova lista confirma a dificuldade em reconhecer as características técnicas dos aproveitamentos, principalmente, no que diz respeito à potência instalada, já que existem algumas diferenças substanciais relativamente ao documento apresentado em 1924.

A tendência para a localização destes empreendimentos continua a ser na proximidade da confluência do rio Vizela, sete aproveitamentos, com o rio Ave, dez aproveitamentos. A potência total instalada é de 8020 *hp*, apresentando o rio Ave, com 3720 *hp*, quase o dobro da potência instalada ao longo do rio Vizela (1975 *hp*) (COSTA, F. S., 2003).

Em 1941, continua a falta de informação sobre vários aproveitamentos hidroelétricos²⁷³ existentes na área da secção, desta vez, devido ao

²⁷³ Companhia Rio Ave; Fábrica de Fiação e Tecidos do Bairro, Lda. Pinheiro, Marques, Madeira & C.ª Lda.; Francisco Inácio da Cunha Guimarães & Filhos; Fernando Francisco Fernandes; Companhia de Fiação e Tecidos de Guimarães; Empresa Têxtil de

desconhecimento sobre a entidade que passou as licenças ou concessões respectivas, bem como as datas e respectivos prazos²⁷⁴.

A componente mini-hídrica, constituída fundamentalmente por unidades autoprodutoras de energia eléctrica, assume particular relevância nesta bacia hidrográfica, quase todas construídas nas primeiras décadas do século XX. No entanto, refira-se como excepção, o rio Este, possivelmente devido ao facto do perfil longitudinal deste curso de água não favorecer a instalação de mini-centrais hidroeléctricas.

Como excepção a esta componente mini-hídrica instalou, na década de quarenta, a *CHENOP* (*Companhia Hidroeléctrica do Norte de Portugal*), quatro aproveitamentos hidroeléctricos (quadro XXIV), em cascata, muito próximos entre si, situados na zona mais a montante do Rio Ave.

Quadro XXIV – O “Sistema Ave”. (Fonte, FARIA, F. 2004)

Central	Rio	Ano de entrada em serviço	Empresa de origem	Potência Máxima (MW)	Observações
<i>Ermal</i>	Ave	1937	Comp. ^a Eléctro-hidráulica de Portugal fundiu-se com a Comp. ^a Hidroeléctrica do Varosa dando origem à Comp. ^a Hidroeléctrica do Norte de Portugal (CHENOP)	11,2	O sistema alimentou diversos concelhos fora da bacia do Ave
<i>Guilhofrei</i>	Ave	1939		3,97	
<i>Ponte da Esperança</i>	Ave	1942		2,81	
<i>Senhora do Porto</i>	Ave	1945		8,83	

Destinavam-se à produção de energia eléctrica pelo menos, regional e não tinham apenas o intuito de autoprodução, ou seja, de suprir as necessidades locais duma dada unidade industrial. A influência da exploração do denominado “Sistema Ave” faz-se sentir nos níveis da água, ao longo do

Caneiros, Lda.; Fábrica de Fiação e Tecidos do Rio Vizela; Fábrica de Fiação e Tecidos do Rio Vizela; Virgílio Correia; Câmara Municipal de Fafe; Companhia Têxtil do rio Ferro, Lda. Companhia de Fiação e Tecidos de Fafe, Lda; José Florêncio & Soares, Suc.s; Jordão, Costa & C.ª, Lda.

²⁷⁴ Ofício n.º 50 de 25.1.1941 do eng.º chefe da secção de estudos ao engenheiro chefe da 2ª secção.

leito do Ave até à foz, quer no semestre seco, quer mesmo no semestre húmido (CCRN, 1998).

Tendo em conta os valores apresentados por J. F. ALVES (1999), o número de centrais hidroeléctricas ascenderia a um total de vinte e uma na bacia hidrográfica do rio Ave, em 1943, sendo oito de serviço público e as restantes de natureza privada. Os detentores de alvarás para produção de energia eléctrica nestes aproveitamentos são predominantemente de natureza privada. Com excepção dos quatro escalões mais a montante do Rio Ave (Guilhofrei, Ermal, Ponte de Esperança e Senhora do Porto), todos os restantes se destinavam, na sua grande maioria à autoprodução de energia eléctrica.

Sob o ponto de vista de exploração, as características topográficas da bacia hidrográfica, os perfis longitudinais dos cursos de água e a ocupação do solo não permitem a instalação de grandes embalses, o que implica a quase não existência de regularização de caudais. Apenas no aproveitamento de Guilhofrei, existe retenção dum volume de água que, portanto, permite a existência de regularização nas centrais de Guilhofrei e do Ermal (situada imediatamente a jusante daquela); todos os restantes aproveitamentos não dispõem de qualquer regularização, ou seja, são tipo “fio de água”.

Este condicionalismo determina, de modo decisivo, o esquema geral de cada aproveitamento. Com efeito, são os aproveitamentos constituídos, numa primeira hipótese, por um açude, normalmente de muito pequena altura, ao qual se segue um canal de derivação e uma conduta forçada que termina na central; isto nos casos em que, com um canal de pequena extensão, se consegue um desnível topográfico e, conseqüentemente, uma queda importante. Numa segunda hipótese, não há possibilidade de construção dum canal de derivação com certo desenvolvimento, ou por razões de ocupação de solo ou por não se ganhar, técnica e economicamente, qualquer aumento significativo de queda. Então há lugar à construção duma central do tipo pé de barragem.

Como quase todas estas barragens eram a fio de água, a cada uma delas corresponde uma pequena central térmica para as estiagens, sendo que algumas fábricas só possuíam mesmo as centrais térmicas. Esta é uma solução que, nos anos trinta e quarenta, caracteriza as zonas industriais com algum desenvolvimento, dadas as carências de produção eléctrica sustentada. Havia, no entanto, produção para auto-consumo, cujos excedentes podiam ser valorizados comercialmente, como havia a possibilidade de distribuição comercial, a qual dificilmente poderia escapar ao padrão dispersivo

É este conjunto de aproveitamentos que vai continuar em funcionamento até aos anos 70. Da Direcção Geral dos Recursos e Aproveitamentos Hidráulicos (1981) recolheram-se os dados que permitem inferir que nesta bacia, a produtibilidade média anual de energia hidroeléctrica é obtida em cerca de 80%, por centrais de serviço público e em cerca de 20% por centrais de serviço particular. Se por um lado, a produção em centrais de serviço particular tem muito pouco peso em relação aos valores totais, garantem cerca de 50% da produção anual em Portugal, neste tipo de centrais (CCRN, 1998). Este último aspecto revela a importância que teve a tradição industrial da região, tornando a bacia hidrográfica do rio Ave com características únicas no país, do ponto de vista de profusão de pequenas barragens para autoprodução.

A hidroelectricidade visou essencialmente a produção industrial, mas também a distribuição eléctrica, pelas diferentes regiões da bacia hidrográfica do rio Ave, assumindo-se como serviço público. O Domínio Público Hídrico permite, assim, outras utilizações de carácter público e privados, no cumprimento de necessidades sociais – o abastecimento de água e a navegação, bem como de funções ligadas à recreação e ao lazer – os banhos e a pesca.

1.6 A diversificação do uso das Águas Públicas - Do serviço público ao lazer

1.6.1 As utilizações para fins públicos

O uso da água, para fins públicos, apresenta-se, na bacia hidrográfica do rio Ave, sob a forma de pedidos essencialmente relacionados com o abastecimento de água²⁷⁵, os lavadouros e a rega de jardins.

O Decreto-Lei n.º 24859 de 7 Janeiro 1935 veio trazer algumas alterações à Lei de Águas de 1919, no que respeita à concessão e licenças de aproveitamentos de águas, para abastecimento às povoações. Este decreto aparece no sentido de simplificar os tramites dos processos de concessão e licenciamento e para isso determina que “ (...) *Os aproveitamentos ou explorações de águas públicas para abastecimento de povoações, quando as águas sejam derivadas de correntes ou reservatórios públicos ou tenham de ser captadas em terrenos públicos do Estado, podem fazer-se mediante licença da Administração Geral dos Serviços Hidráulicos e Eléctricos (...)*”, e conforme o artigo 5º “ (...) *os processos de licença para utilização de águas públicas para abastecimento de povoações seguirão os seguintes tramites: o requerimento (...) será apresentado na Administração Geral dos Serviços Hidráulicos e Eléctricos, acompanhado do respectivo projecto em triplicado (...) Sobre o projecto recairá informação do gabinete de estudos da mesma administração geral. Sendo a informação favorável, remeter-se-á um exemplar do projecto à Junta Sanitária de Águas*²⁷⁶ *e outro exemplar a administração do respectivo concelho, a fim de ser submetido a inquérito público (...).*”

²⁷⁵ Principalmente a partir do recurso a fontanários.

²⁷⁶ A Junta Sanitária de Águas prestava o seu parecer nos termos do Decreto-lei n.º 22.758 de 29 de Junho de 1933. O Decreto-Lei n.º 24.859 de 7 Janeiro 1935 também previa também no seu artigo 6.º, a instrução do processo com o parecer dum geólogo, sempre que isso se justificava.

Perante este novo quadro regulamentar, alguns processos sobre o abastecimento de água começam a decorrer nas diferentes secções da Divisão Hidráulica do Douro²⁷⁷. A Câmara Municipal da Póvoa de Varzim foi uma das autarquias que promoveu o abastecimento de água a partir de recursos superficiais, principalmente no rio Ave, num processo que evoluiu em várias fases:

- em 1947, obteve autorização para construir três poços nos areais do rio Ave na freguesia de Formariz (Vila do Conde) destinado ao fornecimento de água para abastecimento público;
- em 1952, recebe novamente autorização para a construção doutro poço à profundidade de 12 metros, ligando-o a um reservatório central já existente;
- quatro anos mais tarde, seriam os Serviços Municipalizados da Póvoa de Varzim a solicitarem a abertura dum novo poço, desta vez com 10 metros de profundidade e com a mesma finalidade pública;
- Em 1968, mais um poço seria construído de modo a capturar águas da corrente para serem filtradas e conduzidas por meio de conduta de ligação para um poço de junção (fig. 212) de forma a melhor garantir o abastecimento à vila.

²⁷⁷ É evidente que os registos aqui retratados só representam os processos que deram entrada na 2ª secção da Divisão Hidráulica do Douro, já que a maior parte terá seguido para os serviços centrais, nomeadamente para a Administração Geral dos Serviços Hidráulicos e Eléctricos e posteriormente para a Direcção geral dos Direcção-Geral dos Recursos e Aproveitamentos Hidráulicos e a Direcção-Geral de Saneamento Básico.

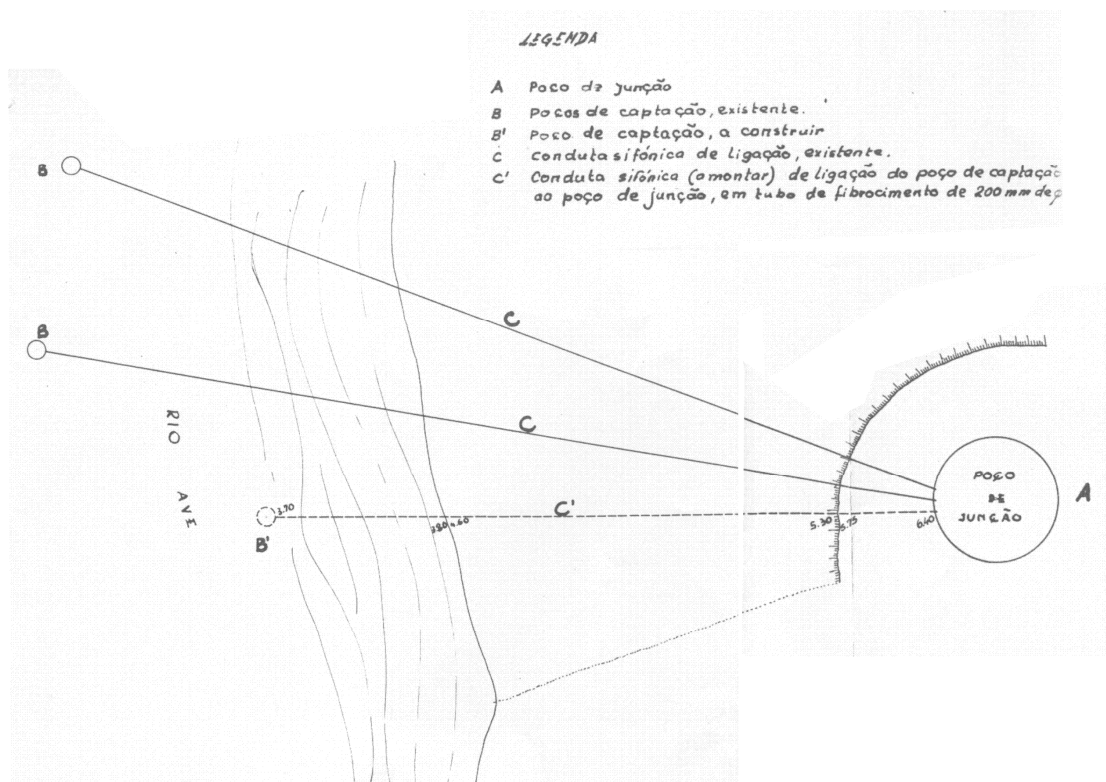


Fig. 212 – Projecto relativo ao pedido de autorização para a construção dum poço de modo a capturar as águas do rio Ave por forma a melhor garantir o abastecimento à vila de Póvoa de Varzim (Formariz, Retorta, Vila do Conde, 1968).

(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

Além da Câmara Municipal da Póvoa de Varzim, outras autarquias desenvolveram projectos de captação de água para abastecimento público:

- em 1947, a Câmara Municipal de Guimarães obtém autorização para a abertura dum poço de ensaio para captação de água no rio Ave, a montante da vila das Taipas (Prazins (Santa Eufémia), destinada ao abastecimento da cidade, e no ano seguinte, procede a várias obras, para o abastecimento da Vila de Vizela, que se prolongaram até 1951;
- em 1953, a Câmara Municipal de Santo Tirso fez uma tentativa de abastecimento à vila com a marcação de poços no leito do rio Ave;
- em 1957, a Câmara Municipal de Vila do Conde obteve autorização para a abertura dum poço no leito do rio Ave, na freguesia sede de concelho.

Outra forma de abastecimento de água, mais tradicional, consistia na construção de fontanários, que, pese embora muitos não dependessem de

captações feitas a partir das correntes públicas, localizavam-se, em algumas situações, nas áreas ribeirinhas, e por isso na jurisdição do domínio público hídrico. Os registos relacionados com os fontanários surgem a partir da década de quarenta e resultam da vontade de algumas autarquias:

- em 1943, é atribuída à Junta de Freguesia de Delães (Vila Nova de Famalicão), o diploma de licença, relativo à reconstrução duma fonte (fig. 213), à construção dum bebedouro para gado, e das obras relativas aos aquedutos, nas duas margens do ribeiro da Pousada (Ave);

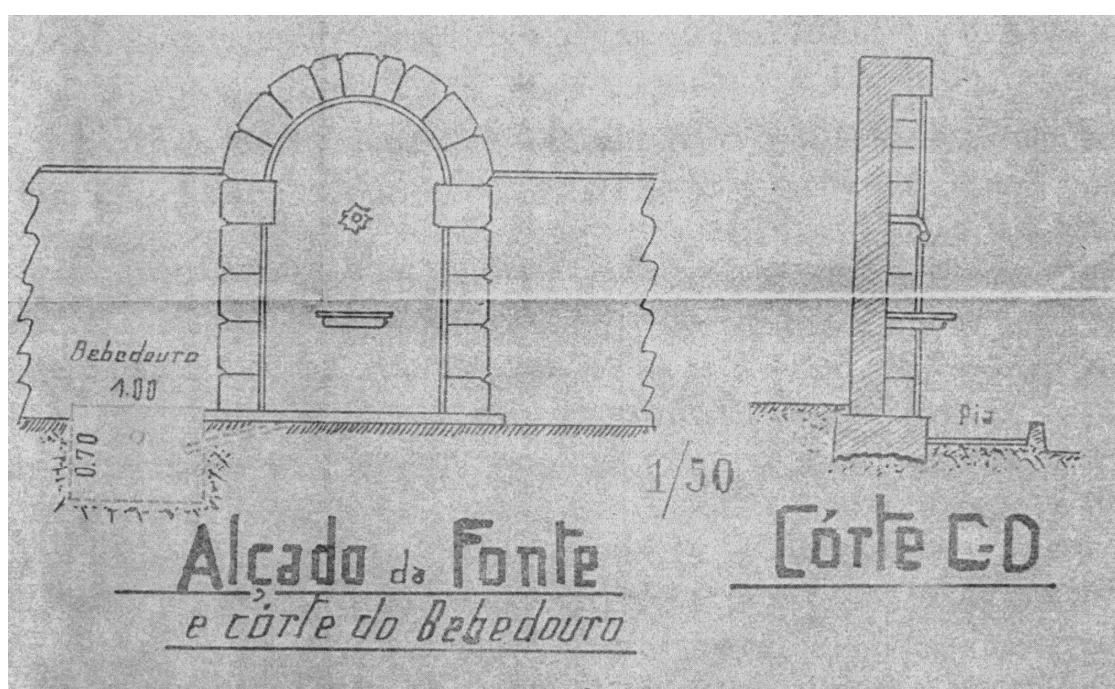


Fig. 213 – Projecto relativo ao pedido de licenciamento para ampliação de lavadouro, reconstrução de fonte e construção de bebedouro no ribeiro da Pousada (Delães de Baixo, Delães, Vila Nova de Famalicão, 1943). (Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

- em 1941, a Junta de Freguesia de Selho (São Cristóvão), de Guimarães, não conseguiria realizar a sua pretensão de construir um fontanário, num processo que acabaria por ser arquivado, pela falta das autorizações dos proprietários confinantes;

- em 1949, a Junta de freguesia de Sande (São Clemente), de Guimarães, recebe autorização para a construção dum fontanário afim de melhorar uma fonte pública, na margem esquerda do ribeiro de Souto (Ave);
- em 1957, a Câmara Municipal de Felgueiras foi autorizada a construir um fontanário e lavadouro públicos alimentados por água de nascente, conduzida por canalização, através do ribeiro da Várzea (Vizela) na freguesia de Regilde (fig. 214);

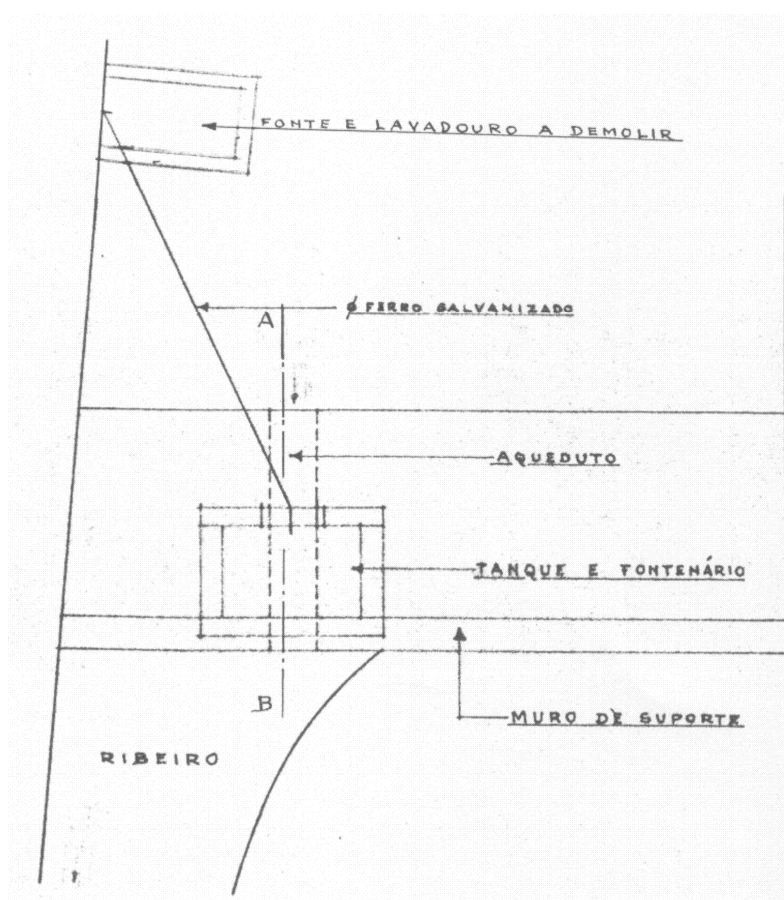


Fig. 214 – Projecto relativo ao pedido de autorização para a construção dum fontanário e lavadouro públicos, e canalização através do ribeiro da Várzea (Várzeas, Regilde, Felgueiras, 1957). (Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

- em 1960, a Junta de freguesia de Ruilhe (Braga) realiza obras para colocar um tubo subterrâneo, que atravessa aereamente o rio Este, com a finalidade de conduzir águas particulares, por forma a abastecer três fontanários públicos.

No que respeita à utilização pública das águas correntes, o maior número de registos está associado a Lavadouros (61 registos). De facto, a lavagem de roupa era uma tradição com forte cariz comunitário, alimentada por vezes, pelas águas públicas, a partir de fontanários, ou directamente praticada nas margens dos cursos de água.

A Câmara Municipal de Guimarães foi a primeira a obter autorização para o estabelecimento de lavadouros públicos, na margem direita do rio Ave (fig. 215) em 1905.

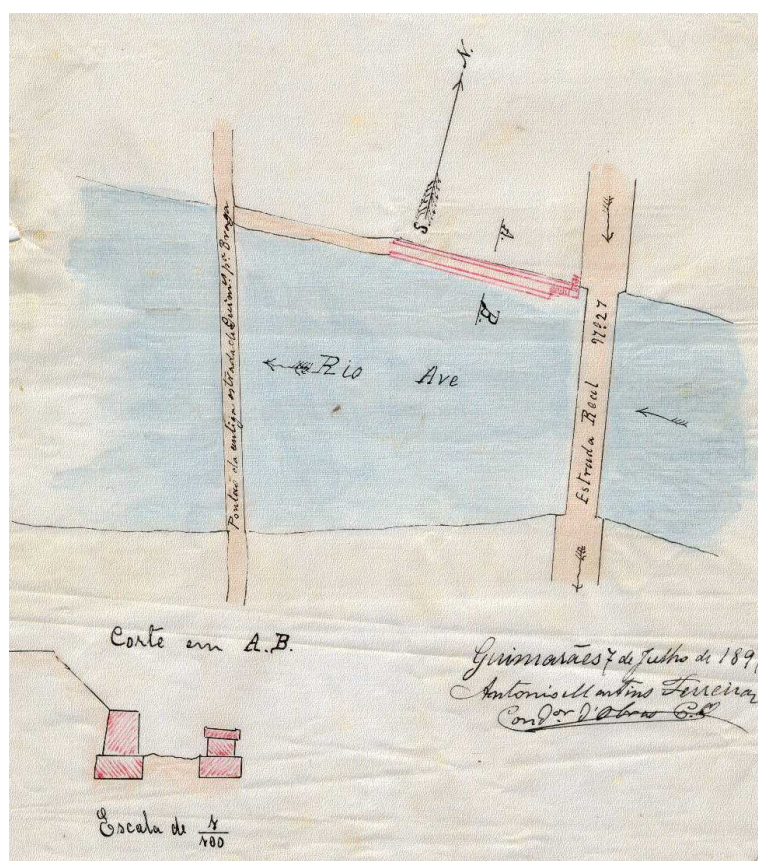


Fig. 215 - Projecto relativo ao pedido de autorização para o estabelecimento de lavadouros públicos na margem direita do rio Ave (Taipas, Ponte, Guimarães, 1905).
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

Outras iniciativas importantes foram realizadas por esta autarquia neste campo: destaca-se o projecto de mudança e reconstrução dos lavadouros públicos de São Lázaro na margem direita do ribeiro de Santa Luzia (Selho) (fig. 216) para o qual obteve a respectiva autorização em 1936, e a construção de

lavadouros públicos na margem esquerda do ribeiro de Moreira em 1953 (Polvoreira).

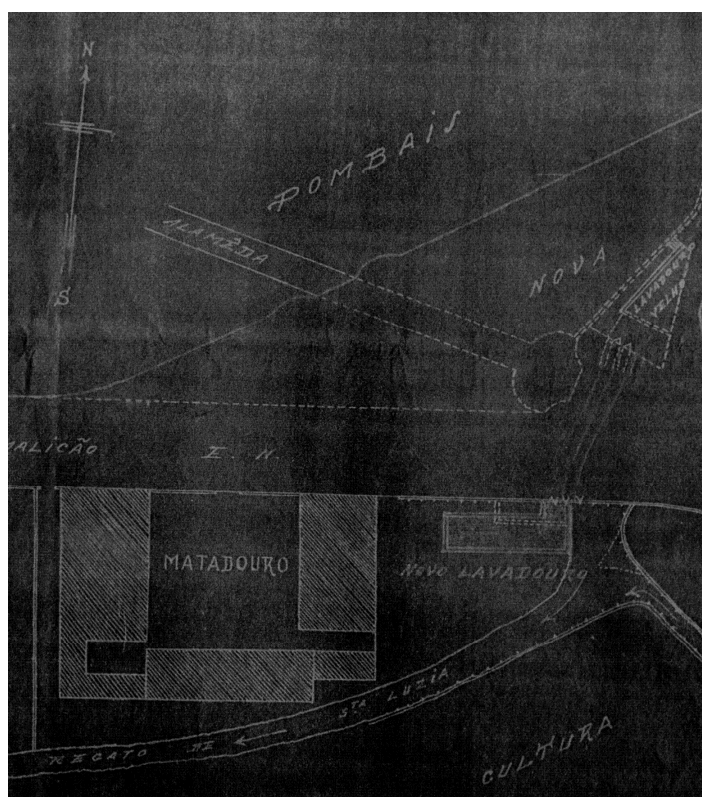


Fig. 216 – Projecto relativo à mudança e reconstrução dos lavadouros públicos de São Lázaro, na margem direita de ribeiro de Santa Luzia (São Lázaro, Guimarães (São Sebastião), Guimarães, 1936). (Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

É aliás neste concelho que se efectuaram o maior número de pedidos sobre lavadouros. Destacam-se os casos da construção dos lavadouros públicos, em 1947 e 1965, alimentados com águas derivadas de açude da *Fábrica de Curtumes de Roldes*, na margem esquerda do rio Selho e do pedido da Comissão Administrativa da Junta de Freguesia de São Torcato, em 1933, para vedar um açude e melhorar uma regueira com o fim de alimentar os lavadouros públicos, construídos numa levada de consortes.

Outras juntas de freguesia, em Guimarães foram autorizadas a construir lavadouros: Airão (Santa Maria), em 1939, na margem direita do rio Pele e Abação (São Tomé), na margem esquerda do ribeiro de Foz (Vizela), em 1947.

O concelho de Vila Nova de Famalicão também regista alguns exemplos de obras relacionadas com lavadouros nas suas freguesias:

- em 1934, foi construído um lavadouro na margem direita do ribeiro de Pego (Este), na freguesia de Mouquim;
- no ano de 1937, , foram substituídos dois lavadouros, que foram partidos, na margem direita do ribeiro de Nespereira (Pele), em Cabeçudos;
- em Louro, na margem direita do ribeiro de Mouquim (Este), foi construído um lavadouro em 1951 (fig. 217) procedendo-se à transferência duma pedra através da mesma corrente para represamento de água deste no ano seguinte;

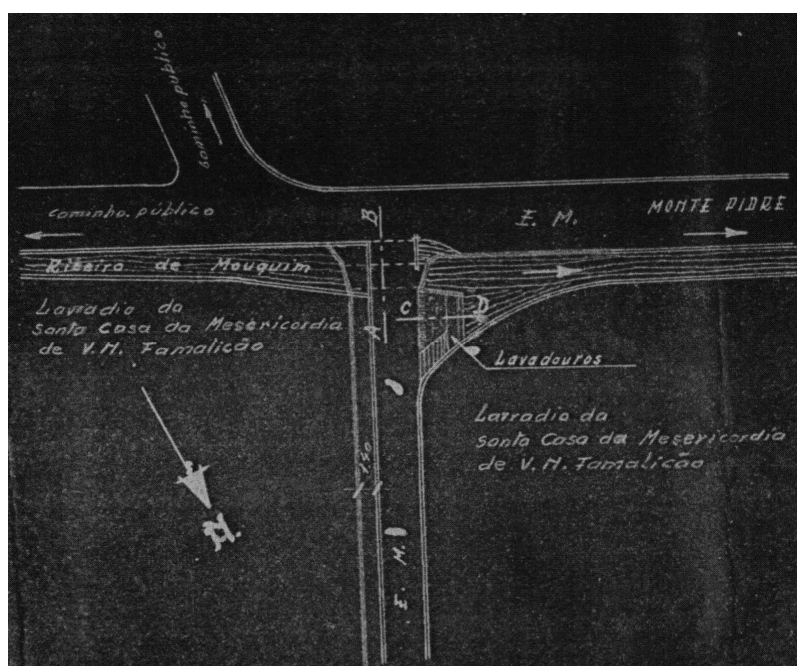


Fig. 217 – Projecto relativo ao pedido de construção de lavadouros de utilidade pública, na margem direita do ribeiro de Mouquim (Travassos, Louro, Vila Nova de Famalicão, 1951).
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

- em Delães, na margem esquerda do ribeiro de Pousada (Ave), realizou-se a ampliação dum lavadouro, em 1943;
- na freguesia de Carreira, foi autorizada a construção de lavadouros públicos, na margem esquerda do ribeiro de Cardal (Ave), em 1960;

- a junta de freguesia de Ávidos concretiza, em 1961, a instalação dum lavadouro público, na margem esquerda do ribeiro de Gerem (Pele): Mais tarde, em 1964 manda colocar duas lages de pedra para outro lavadouro público, na margem direita do rio Pele.

Em alguns casos, as transferências de lavadouros, para novas localizações, resultavam da implantação de obras urbanas. A Câmara de Vila do Conde realizou este tipo de operação - a mudança dum lavadouro, transferindo-o, da ponte metálica, para jusante, com a finalidade de proceder à rectificação do respectivo cais, em 1919. Outro exemplo foi o da autarquia de Braga, que obteve o diploma de licenciamento, em 1937, para transferir uns lavadouros para jusante do rio Este, por motivos de construção duma nova Avenida.

A alimentação dos lavadouros podia também ter outras fontes, como é o caso do pedido da Câmara Municipal de Felgueiras, em 1957, para a construção de fontanário e lavadouro públicos, a partir de água de nascente conduzida por canalização na margem esquerda do ribeiro da Várzea (Vizela). Em outras situações, era necessário a construção de açudes para o represamento das águas que alimentavam os lavadouros, como sucedeu:

- na margem direita no ribeiro de Sanguinhedo (Ave) em Santo Tirso, a requerimento da respectiva câmara, em 1964;
- no ribeiro de Oriz (Ave) na freguesia de Garfe (Póvoa de Lanhoso), em 1939;
- aquando da construção de tanque lavadouro, constituído por uma barragem, com pedra de lagar, sendo munida de descarregador, no ribeiro de Macieira (Este), em 1954.

A iniciativa na implantação de lavadouros podia ser objecto de parcerias das autarquias com proprietários locais. Esta situação sucedeu por duas vezes, em 1950 e 1951, com dois licenciamentos diferidos, quer para a construção de lavadouros, na margem direita do ribeiro de Agro-Marinho (Ave), em

Travassos, quer na condução das águas duma nascente para um fontanário e lavadouro públicos, na margem direita do rio Selho, em Selho (São Cristóvão).

As águas correntes também eram utilizadas na rega de espaços verdes ou ajardinados municipais. O primeiro processo que relata um pedido deste género, data de 1913, quando a Câmara Municipal de Braga pretendeu derivar a água captada no açude, a montante dos moinhos dos Atlantes (rio Este), para a rega do parque ajardinado²⁷⁸. São mais dois, os processos, onde se faz referência a pedidos de rega municipal:

- em 1953, em Santo Tirso, para a instalação dum motor bomba com 7 hp, de carácter provisório, elevando o caudal de 50000 l/h do rio Ave, para a rega dos jardins municipais;
- em 1966, para a instalação dum grupo motor bomba, com 12 Cv, para captação das águas do ribeiro de Brancelhe (Ave), a conduzir por canalização, destinadas a rega dos Jardins. Na fase de inquérito público, foi apresentada uma reclamação, tendo sido acordado, aquando da vistoria, o regime das águas, no que dizia respeito ao calendário das regas.

Refira-se, sobre a utilização da água pelas entidades locais, um ofício do presidente da Comissão Administrativa Municipal de Póvoa de Lanhoso a 24 de Julho de 1929 sobre a necessidade do represamento da água do ribeiro do Pontido (Ave) a fim de “ (...) *de poder ser utilizada em caso de incêndio* (...)”, sendo este, o único processo que aborda o problema dos incêndios florestais.

Muitas outras entidades públicas entregaram pedidos para o uso da água ou para a realização de obras no Domínio Público Hídrico: escolas e colégios, hospitais, a Delegação Marítima, entidades ligadas às estradas nacionais, e aos caminhos-de-ferro, entre outras. Sobre a companhia de caminhos-de-ferro, existem alguns pedidos de interesse e que mostram um uso específico - o abastecimento das locomotivas:

²⁷⁸ Não conseguiu, no entanto, a licença porque competia à confraria do parque solicitar a respectiva licença.

- em 1905, a Companhia do Caminho de Ferro da Póvoa de Varzim e Famalicão é autorizada a, por meio dum “pulsómetro”, extrair água do rio Ave, destinada a alimentar um reservatório ambulante. Este pedido seria reformulado em 1908, especificando a utilização da água durante a estiagem para uso das locomotivas;
- em 1941, a Direcção Geral dos Caminhos-de-ferro é autorizada a instalar uma bomba elevatória, para extrair diariamente 100 m³ de água, destinada a abastecer locomotivas e para esse fim construiu um açude no rio Este; em 1950, seria licenciada para realizar a limpeza do poço de abastecimento de águas às locomotivas da estação de Nine, na margem direita do rio Este (Vila Nova de Famalicão);
- em 1949, a Companhia do Caminho-de-ferro obteve alvará de licença para colocar um motor, com o fim de extrair água do rio Ave, para abastecimento das locomotivas e a lavaria das oficinas, em Palmeira, Santo Tirso (fig. 218). Mais tarde, no mesmo local, volta a colocar um motor de 5 Cv, para extracção de 5,5 l/s da corrente, e munido de cano de pesca para o abastecimento das locomotivas.

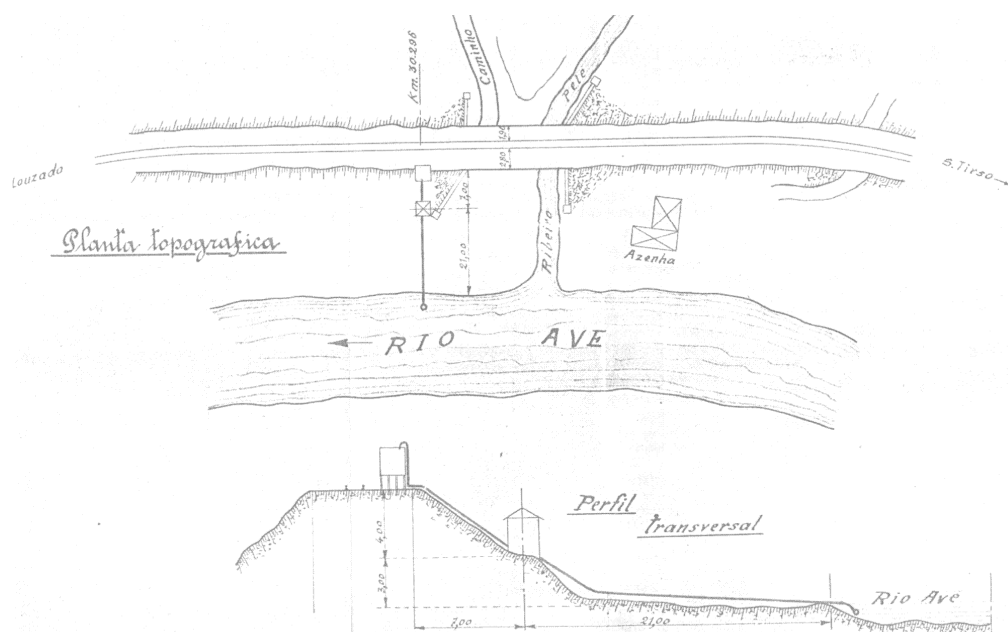


Fig. 218 – Pedido de licenciamento para colocar motor com o fim de extrair água do rio Ave para o abastecimento de locomotivas e lavagem de oficinas (Arquinho, Palmeira, Santo Tirso, 1949). (Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

1.6.2 Outros usos não consumptivos

Além da água servir utilizações mais tradicionalmente referidas, devemos também incluir outras actividades associadas a seu aproveitamento não consumptivo. Assim, outros usos da água podem ser nomeados, ainda que se refiram, essencialmente, a mobilizações deste recurso sem alterações significativas de quantidade ou qualidade. Entre estes, podemos apontar, tendo em conta os 215 registos contabilizados, a navegação.

Neste caso, a água apenas serve de suporte, a meios de transporte ou de meio de condução de objectos flutuantes, pelo que podemos classificar o uso como “passivo”.

Intrinsecamente no que à utilização das águas interiores se refere, só há uma classificação genérica das águas públicas que se consideram navegáveis e das que se consideram apenas flutuáveis, bem como a indicação das condições gerais em que tal uso é permitido, no que respeita tanto ao tipo de navegação (comercial, industrial, de recreio, desportiva...), como à defesa da qualidade da água e conservação do leito e margens e ainda à harmonização com outros usos (na legislação em vigor até então, a navegação e a flutuação sempre tiveram prioridade sobre outros usos).

O decreto de 1 de Dezembro 1887 veio regular as atribuições que competem aos chefes dos departamentos marítimos e capitães dos portos e aos directores das circunscrições hidráulicas, sobre o regime e polícia dos rios e águas interiores e dos portos marítimos. Afim de evitar conflitos de jurisdição e de harmonizar os serviços, este decreto estabelece o seguinte, relativamente a este assunto:

- “ (...) art. 1.º *A parte marítima de um porto em rio navegável é aquela onde se exerce a navegação e comércio marítimos, e é limitada pelo ponto até onde chega essa navegação; a parte restante ao comércio e navegação interior (...);*

- *art. 2º A parte marítima dos portos no continente do reino fica determinada na actualidade pela forma seguinte: (...) Vila do Conde - Rio Ave desde a foz até à primeira ponte sobre o mesmo rio (...).*”

Com a publicação do Decreto-Lei n.º 468/71 de 5 de Novembro de 1971, é revisto, actualizado e unificado o regime jurídico dos terrenos do domínio público hídrico, no qual se incluem os leitos e as margens das águas do mar, correntes de água, lagos e lagoas. Com a redefinição das águas navegáveis ou flutuáveis e sujeitas à influência das marés, o rio Ave foi considerado navegável até 50 metros, a jusante da ponte da Vila do Conde (Estrada Nacional 13). A montante desta ponte continuou a navegabilidade por barcos de fundo chato, isto é, que praticamente não precisam de profundidade de coluna de água para navegar (DGARN-NORTE, 2000). Dadas as suas características físicas e hidrológicas, o rio Ave, impossibilitando a navegação de grande porte, permite, no entanto, a navegação interior de pequeno porte, sendo com esta que se relacionam os 215 registos contabilizados. É de referir que a navegação ganha alguma expressão a partir da década de quarenta (fig. 219), onde vai assumir, além da função de transporte de passageiros, como auxiliar de actividades como a moagem (no transporte de matéria-prima), a extracção de areia e o lazer.

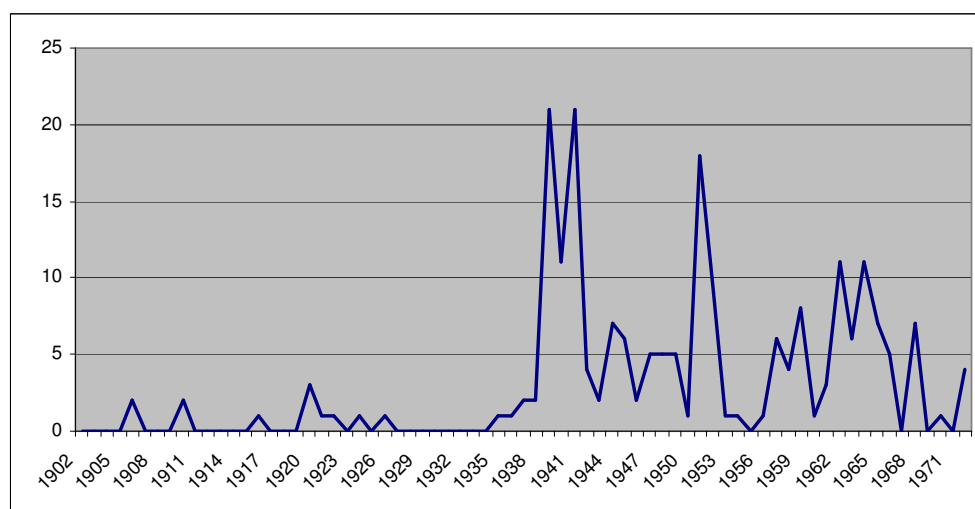


Fig. 219 - Variação do total de registos relativos a barcos, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973. (Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

A matrícula das embarcações, de qualquer grandeza, forma, disposição e denominação, que se destinavam, exclusivamente, à navegação interior ou à pesca nas águas, a montante dos limites marcados, pelo artigo 2º e seus parágrafos do Decreto de 1 de Dezembro de 1887, era obrigatória (§ 1º do art. 313º do Regulamento dos Serviços Hidráulicos). No acto da matrícula, o dono da embarcação declarava o nome e o número de pessoas da tripulação, o serviço a que se destinava, a tonelagem dela e recebia o respectivo certificado (fig. 220).

MINISTÉRIO DAS OBRAS PÚBLICAS
DIRECÇÃO-GERAL DOS SERVIÇOS HIDRÁULICOS
DIRECÇÃO DOS SERVIÇOS FLUVIAIS
DIRECÇÃO HIDRÁULICA DO DOURO
2.ª SECÇÃO
BRAGA
2.ª VILA

CERTIFICADO DE MATRÍCULA DA EMBARCAÇÃO N.º 179

Em conformidade com o § 3.º do art.º 313.º do Regulamento dos Serviços Hidráulicos, aprovado por Decreto de 19 de Dezembro de 1892, certifico que no dia vinte de Novembro de mil novecentos e quatro foi inscrita com o número cento e setenta a folha cento e setenta do LIVRO DE MATRÍCULAS número 14 uma embarcação de madeira com as características e tripulação indicadas no verso deste certificado pertencente JOÃO DA SILVA ABALHO

morador em Ferreiró, freguesia de Vila do Conde e distrito de Porto para ser utilizada no rio Ave em serviço de recreio

mediante observação das respectivas disposições regulamentares.

Braga, em 4 de Fevereiro de 1999
O actual título anula e substitue o anterior.
O título primitivo que o presente substitue fica arquivado no Processo nº. 5/99.

O CHEFE DA SECÇÃO

Reg.º 326
Fl. 3.ª Liv. 1.ª
21 Jan 1900

5500

P. S. n.º 5/99
P. L. n.º

ACIONAMENTO: vara e remos; Comprimento: 5,56 m.; Boca: 1,72 m.; Pontal: 0,52 m.; Tonelagem: 1,243 t.; Número máximo de passageiros em ocasião de águas normais: 17; Lugar de amarração: Igreja

TRIPULAÇÃO

NOME:	residência	profissão
B. I. n.º	Ao serviço desde <u>1</u> / <u>19</u>	Fora do serviço desde <u>1</u> / <u>19</u>
Averbado em <u>1</u> / <u>19</u>	Averbado em <u>1</u> / <u>19</u>	
NOME:	residência	profissão
B. I. n.º	Ao serviço desde <u>1</u> / <u>19</u>	Fora do serviço desde <u>1</u> / <u>19</u>
Averbado em <u>1</u> / <u>19</u>	Averbado em <u>1</u> / <u>19</u>	
NOME:	residência	profissão
B. I. n.º	Ao serviço desde <u>1</u> / <u>19</u>	Fora do serviço desde <u>1</u> / <u>19</u>
Averbado em <u>1</u> / <u>19</u>	Averbado em <u>1</u> / <u>19</u>	
NOME:	residência	profissão
B. I. n.º	Ao serviço desde <u>1</u> / <u>19</u>	Fora do serviço desde <u>1</u> / <u>19</u>
Averbado em <u>1</u> / <u>19</u>	Averbado em <u>1</u> / <u>19</u>	
NOME:	residência	profissão
B. I. n.º	Ao serviço desde <u>1</u> / <u>19</u>	Fora do serviço desde <u>1</u> / <u>19</u>
Averbado em <u>1</u> / <u>19</u>	Averbado em <u>1</u> / <u>19</u>	
NOME:	residência	profissão
B. I. n.º	Ao serviço desde <u>1</u> / <u>19</u>	Fora do serviço desde <u>1</u> / <u>19</u>
Averbado em <u>1</u> / <u>19</u>	Averbado em <u>1</u> / <u>19</u>	

VISTOS ANUAIS

Em <u>1</u> / <u>19</u>	Em <u>1</u> / <u>19</u>	Em <u>1</u> / <u>19</u>
O Chefe da Secção	O Chefe da Secção	O Chefe da Secção
Reg.º <u>326</u> Fl. <u>3</u> Liv. <u>1</u> <u>21 Jan 1900</u>	Reg.º <u>326</u> Fl. <u>3</u> Liv. <u>1</u> <u>21 Jan 1900</u>	Reg.º <u>326</u> Fl. <u>3</u> Liv. <u>1</u> <u>21 Jan 1900</u>
Em <u>1</u> / <u>19</u>	Em <u>1</u> / <u>19</u>	Em <u>1</u> / <u>19</u>
O Chefe da Secção	O Chefe da Secção	O Chefe da Secção
Reg.º <u>326</u> Fl. <u>3</u> Liv. <u>1</u> <u>21 Jan 1900</u>	Reg.º <u>326</u> Fl. <u>3</u> Liv. <u>1</u> <u>21 Jan 1900</u>	Reg.º <u>326</u> Fl. <u>3</u> Liv. <u>1</u> <u>21 Jan 1900</u>
Em <u>1</u> / <u>19</u>	Em <u>1</u> / <u>19</u>	Em <u>1</u> / <u>19</u>
O Chefe da Secção	O Chefe da Secção	O Chefe da Secção
Reg.º <u>326</u> Fl. <u>3</u> Liv. <u>1</u> <u>21 Jan 1900</u>	Reg.º <u>326</u> Fl. <u>3</u> Liv. <u>1</u> <u>21 Jan 1900</u>	Reg.º <u>326</u> Fl. <u>3</u> Liv. <u>1</u> <u>21 Jan 1900</u>

FL. 3.ª Liv. 1.ª

Fig. 220 - Certificado de matrícula de embarcação do rio Ave.
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

Sempre que se construía qualquer embarcação, destinada à navegação, a montante dos limites da jurisdição das autoridades marítimas, esta era objecto de vistoria, “ (...) a fim de se conhecer o estado de solidez do casco, aparelho, pano, amarrações e palamenta necessária, tudo na razão do serviço a que for destinada (art.

326.^o)”²⁷⁹. Podemos exemplificar com a situação ocorrida a 2 de Janeiro de 1917, no lugar do Vau de Formariz e das Azenhas, da freguesia de Retorta, concelho de Vila do Conde, onde o chefe de conservação e os peritos, um mestre carpinteiro de barcos e um arrais, compareceram, a fim de, nos termos do artigo 326.^o do Regulamento de 19 de Dezembro de 1892, proceder à vistoria, dum barco, destinado ao transporte de passageiros. No auto, foi determinado pelo chefe de conservação e demais peritos que “ (...) *feito minucioso exame ao dito barco sendo todos de parecer que ele se encontra perfeita e solidamente construído, em estado de navegar, munido dos aparelhos competentes para esse fim, com amarrações e palamenta, que também examinaram e verificaram achar-se completa e em perfeito estado de funcionar.*”

Após as vistorias, o chefe da 2.^a Secção da Divisão Hidráulica do Douro certificava que do que os barco estavam solidamente construídos e providos de todos os aparelhos necessários, e por isso, aptos a navegar, procedendo à emissão dos respectivos certificados de matrícula.

Nenhum indivíduo podia exercer as funções de mestre ou arrais, sem ter mais de 21 anos de idade e a carta de exame do rio ou corrente de água, em que pretendia navegar como tal, excepto nas embarcações cuja tripulação, incluindo o arrais, não fosse superior a três pessoas (artigo 318.^o do Regulamento de 19 de Dezembro de 1892). Os exames feitos perante o engenheiro chefe, eram objecto dum termo de exame de arrais. Em 24 de Fevereiro de 1951 teve lugar um exame de arrais, no lugar de Maganha, freguesia de Bougado (São Tiago), onde, perante o júri constituído pelo chefe da 2.^a Secção Externa da Divisão Hidráulica do Douro e por dois arrais, compareceu Adelina Gonçalves Leitão, a fim de ser submetida às provas de exame para a especialidade de arrais tendo sido considerada apta a desempenhar as funções de arrais de barcos de passagem no

²⁷⁹ Os peritos para a vistoria eram: um carpinteiro de barcos e um mestre ou arrais, nomeados pelo chefe da secção, e o mestre de valas do lanço respectivo.

rio Ave. Trata-se, sem dúvida, um dos primeiros casos, em que uma mulher viria a desempenhar essa função no rio Ave.

É na sub-bacia do Ave (175 registos) e ao longo do seu curso principal (168 registos) que se concentra a actividade de navegação (fig. 221).

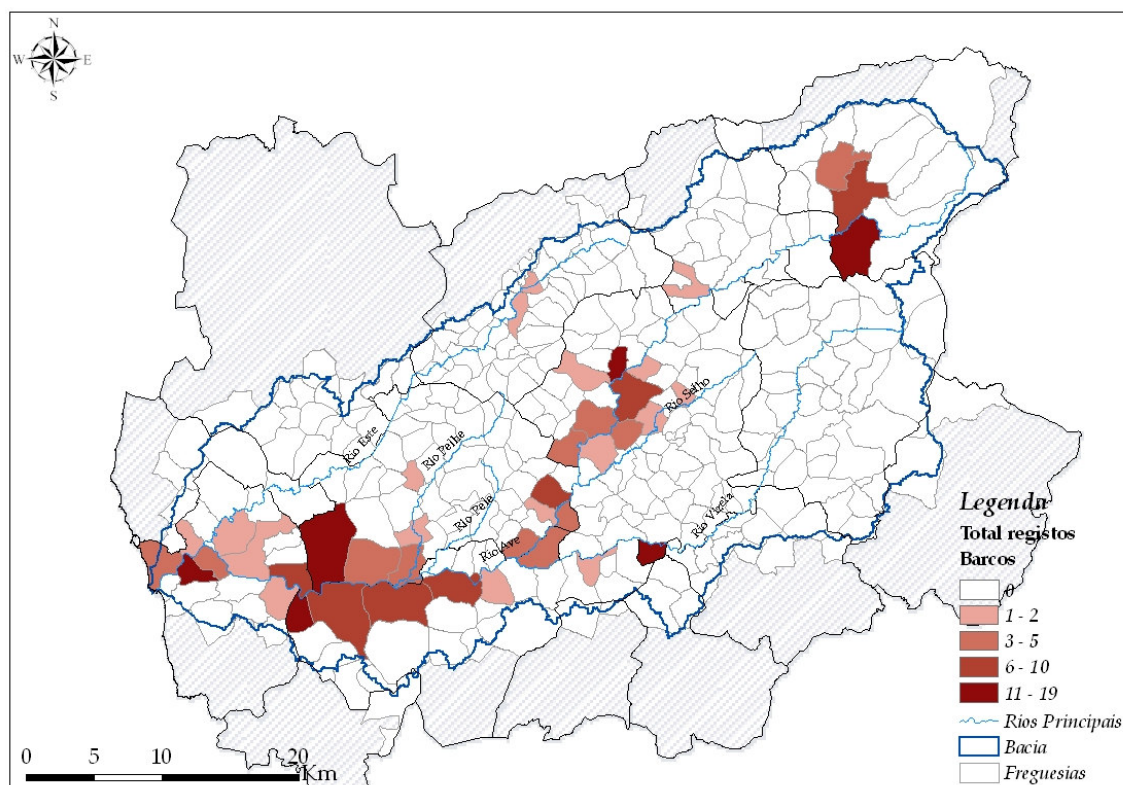


Fig. 221 - Distribuição do total de registos relativos a barcos, por freguesia, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973. (Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte; IGEO)

Deste total de registos, 51,7% diz respeito a barcos recreio contra 22,2%, ligados ao transporte de passageiros e/ou cargas. A navegação de recreio²⁸⁰ é uma das mais importantes actividades de lazer, que utiliza as águas interiores dos rios. Em 1941, estavam matriculados quinze barcos, todos eles destinados ao recreio, em praias fluviais. Nesse mesmo ano, foram emitidos nove certificados de matrícula, seis dos quais pertencentes à *Companhia de Banhos de Vizela*, para fins ligados ao lazer. Em 1953, é feita uma actualização dos registos

²⁸⁰ Também a construção deste tipo de embarcação estava sujeita a vistoria, bem como devia ficar adstrita a um determinado cais.

das embarcações, atingindo nesse ano o número de trinta e oito, continuando a ser quase exclusivamente utilizadas para fins de recreio. De destacar nesta lista, os barcos pertencentes à *Companhia Hidroeléctrica do Norte de Portugal -CHENOP*, que pela sua dimensão, relativamente aos restantes, chegavam a transportar trinta e cinco passageiros, durante as obras da barragem de Guilhofrei.

O transporte de passageiros, animais, bem como bicicletas e motocicletas, assume maior importância na travessia do Rio Ave, durante a década de sessenta, entre os lugares de Azenhas e Formariz, das freguesias da Retorta e Vila do Conde, respectivamente (fig. 222).

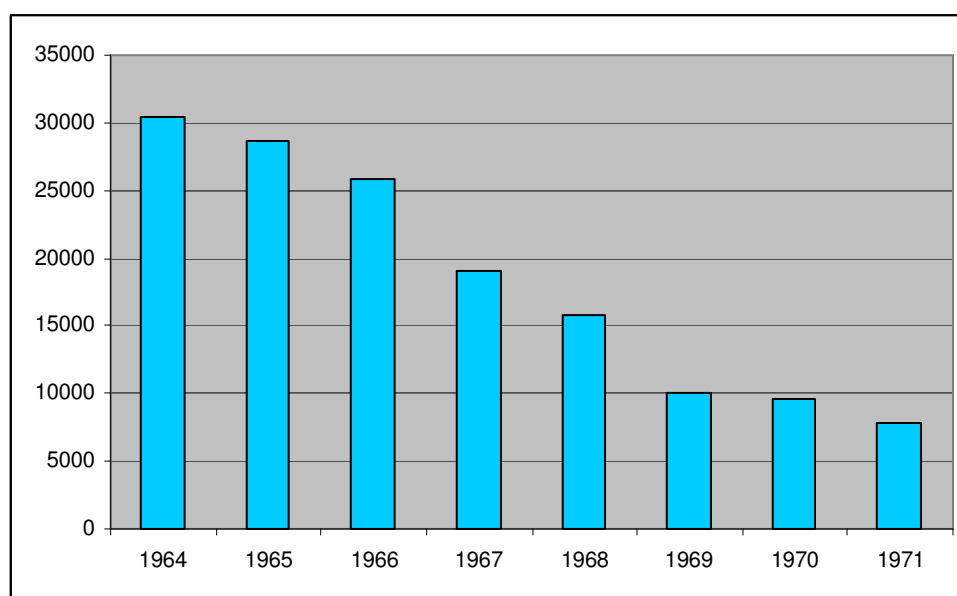


Fig. 222 - Mapa estatístico do tráfego fluvial, feito na embarcação de *João da Silva Araújo*, entre 1964 e 1971 entre os lugares de Azenhas e Formariz - Retorta e Vila do Conde.
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

Este facto está associado à necessidade de garantir a passagem entre as duas freguesias referidas, após a queda da ponte de madeira da Retorta, durante as cheias de 1962. Com a construção duma nova ponte, em 1972, a travessia de barcas começou a diminuir, tendo acabado no ano seguinte. Esta actividade começa de facto a desaparecer nessa altura também por outras causas, como o assoreamento dos rios e principalmente por desuso face à concorrência de outros meios de transporte.

Além deste uso social e económico, é de mencionar a função ecológica da água enquanto suporte de vida animal e vegetal, como elemento paisagístico de primeira importância, como regulador climático, como agente natural que interfere na maioria dos processos geodinâmicos à superfície da Terra, nomeadamente no ciclo de erosão-transporte-deposição de sedimentos. Dentro desta função ecológica, realça-se o papel da pesca²⁸¹, como indicador da qualidade das águas dos cursos de água.

A legislação sobre pescas estava enquadrada pelo Regulamento Geral dos Serviços Aquícolas nas Águas Interiores do País, aprovado por Decreto de 20 de Abril de 1893. Esta lei regulamentava domínios como a inspecção dos serviços de exploração das águas interiores do país, a conservação dos rios e as condições de repovoamento e o policiamento e a exploração da pesca. É o artigo 11.º do Decreto n.º 5 787-III que estabelece a permissão a todos pescar nas águas públicas, salvas as restrições impostas pelos regulamentos administrativos; no artigo 12.º, diz-se que nas águas do domínio público concedidas para usos agrícolas ou industriais, continuará a ser permitido o exercício da pesca nos seus antigos leitos e margens, salvo se, pelas condições da concessão, o direito de pesca tiver sido reservado aos concessionários. Depreende-se, portanto que a liberdade de pesca nas águas públicas interiores, definida no Decreto n.º 5787-4III, é contraditório, já que a pesca tinha restrições no seu exercício. Com a Lei n.º 1083 de 8 de Dezembro de 1920, estabelecem-se os princípios condenatórios da pesca criminosa, face aos abusos praticados pelos pescadores, quer com substâncias perigosas, quer com material explosivo. O artigo 1 desta lei é claro ao punir “ (...) *com prisão correccional nunca inferior a 3 meses e multa nunca inferior a 90\$00, todo aquele que pescar com dinamite, ou qualquer outro explosivo, ou com sulfato de cobre, ou qualquer substância venenosa com*

²⁸¹ A pesca aparece como assunto, em 172 registos.

que se mata o peixe (...).” Em 1922, o Decreto n.º 8431 viria a agravar as penas com a multiplicação das multas a aplicar, por um coeficiente variável de cinco a doze, conforme as circunstâncias que acompanharem cada delito ou contravenção. Em caso de reincidência poderia ser elevado a quarenta, o coeficiente a aplicar à importância da multa. A Base XXX da Lei n.º 2097, de 6 de Junho de 1959, determinou que pela Direcção-Geral dos Serviços Florestais e Aquícolas, fosse estudada a regulamentação da pesca, a publicar, depois de ouvidos os Ministros das Obras Públicas, da Educação Nacional e das Corporações e Previdência Social. A importância da pesca nas águas interiores do País como fonte de riqueza pública, meio de desporto salutar e motivo de atracção turística aconselhava que o regulamento da Lei n.º 2097 assentasse em cuidadosos estudos e ampla auscultação das entidades mais directamente interessadas, por forma a dar-se satisfação tão ampla quanto possível aos diversos e vultosos interesses que com a regulamentação da pesca se pretendia acautelar. Neste âmbito, seria publicado a 10 de Outubro de 1962, o Decreto n.º 44623, que veio regulamentar a Lei da Pesca nas Águas Interiores, no que diz respeito à classificação das águas e o exercício da pesca, a organização e competências dos serviços, ao fomento piscícola e à responsabilidade penal e civil.

Os atentados cometidos por pesca criminosa²⁸² são muito frequentes e dispersam-se pelos principais rios de maior abundância piscícola. São várias as transgressões relativas à utilização de material explosivo, das quais se destacam dois episódios:

²⁸² Além da pesca criminosa, existiam outros métodos ilegais tradicionais, como eram os engenhos de pesca. Localizados desde a foz até à Ponte Pública de Santo Tirso, em açudes de antigas azenhas, estes engenhos quase já não existiam na década de trinta. A maior parte não funcionava, há bastantes anos, servindo os referidos canais, de descarregadores das águas altas e das areias, que se acumulavam a montante dos açudes.

- em 1923 ocorre um facto criminoso no exercício da pesca, com o emprego de dinamite, matando grande quantidade de peixes no rio Ave em Bougado (São Martinho);
- numa reclamação datada de 1924, é pedido para que a pesca feita no rio Este, seja proibida, desde a Ponte de Pelames, Braga (São José de São Lázaro) até às suas nascentes, com o fundamento que a referida corrente se achava despovoada de peixes, em virtude de explosivos lançados para a sua destruição e que a vigilância de pessoal desta fiscalização dificilmente podia evitar.

A utilização de substâncias perigosas era mais comum do que os explosivos, sendo assim os relatos em maior número, essencialmente, pelos efeitos nefastos que normalmente provocavam.

Em 1925, após a publicação duma portaria ²⁸³ que determinou a proibição da pesca, na parte do rio Vizela e seus afluentes, a montante da ponte de Nabainhos, a Junta de freguesia de Jugueiros (Felgueiras) veio solicitar aos Serviços Hidráulicos, a rigorosa fiscalização e investigação do rio devido ao aparecimento de peixe morto por envenenamento.

Este tipo de crimes era, na maior parte das vezes, objecto de investigação registada em auto. O lançamento de substâncias venenosas no rio Pelhe, em 1937, levou o engenheiro chefe interino da 2ª Secção, acompanhado do mestre de valas, do chefe da 4ª Secção de Conservação e funcionários da 1ª Divisão Hidráulica do Douro, a comparecerem na Administração do concelho de Vila Nova de Famalicão. Esta diligência prendeu-se com o fim de ouvir diversos indivíduos como conhecedores da transgressão aquícola, cometida no rio Pelhe, e que consistiu no lançamento de substâncias venenosas a este curso de água. A investigação foi de tal forma apurada que primeiro a ser ouvido foi o

²⁸³ Diário do Governo 2ª Série n.º 178 de 1 de Agosto de 1924.

correspondente do jornal “O Comércio do Porto”, o responsável pela publicação da notícia desta transgressão.

Os jornais eram veículos importantes na denúncia destas agressões, e frequentemente, era a publicação da notícia que desencadeava o inquérito, pelas autoridades competentes. Na nota de serviço n.º 3334 de 25 de Novembro de 1941, o mestre de valas remete ao chefe de secção a folha do jornal “O Século” do dia 7 do referido mês, no qual estava publicada uma notícia de Vila Nova de Famalicão, sobre o envenenamento dum troço do rio Pele. Após a publicação desta notícia, o mestre de valas mandou o guarda-rios do cantão averiguar os factos ocorridos. Chegado ao local, ninguém ali tinha conhecimento do facto, inclusivamente o regedor de Ruivães, pelo que o mestre de valas dirigiu-se a casa do correspondente do jornal “O Século”, onde falou com a mãe deste e ficou a saber que foi ao lavar roupa no rio, que esta tinha observado os peixes mortos à superfície. A existência duma única testemunha levou o guarda-rios a não levantar autos, tendo o processo sido posteriormente arquivado. A falta de testemunhos era frequente e levantava muitas dificuldades na produção de provas, o que comprometia a investigação e retirava as possibilidades duma acusação credível em tribunal. O rio Pelhe seria novamente objecto de notícia²⁸⁴, desta vez, em 1943, devido aos abusos provocados no rio, nomeadamente, com a pesca por meios de substâncias venenosas, o que provocou a mortandade total, de trutas no local. A situação seria ainda mais gravosa em 1955, com a colocação de raiz de “trubisco” no rio Pelhe, o que acabou por destruir, em mais dum quilómetro, toda a pescaria²⁸⁵. Após o caso ter sido participado à Guarda Nacional Republicana, os Serviços Hidráulicos requisitaram agentes da Polícia Judiciária para desenvolverem a investigação. Nestas ocasiões, a gravidade era de tal forma, que obrigava a proceder a investigações, com o auxílio das autoridades policiais ou militares.

²⁸⁴ Jornal *Notícia de Famalicão* de 31 de Julho de 1943.

²⁸⁵ *Comércio do Porto* de 12 de Agosto de 1955 “O rio Pelhe, em Vila Nova de Famalicão, foi envenenado”.

Foi o que ocorreu em 1945 após a notícia do envenenamento de peixes no regato de Arco, em Santo Tirso, com a morte de milhares de espécies. As autoridades averiguaram a situação ocorrida, já que a água tinha sido criminosamente envenenada, tendo posteriormente procedido a um rigoroso inquérito. Neste mesmo ano outro inquérito decorreu sobre a mortandade de peixes verificado no rio Ave, em Vila do Conde, desta vez a cargo dos funcionários da *Estação Aquícola de Vila do Conde* e do guarda-rios do respectivo cantão.

O contributo de outras forças, como a Guarda Nacional Republicana, era fundamental no policiamento dos cursos de água, principalmente na fundamentação dos processos de pesca criminosa. No entanto, os processos tinham tendência para se dispersarem por um vasto conjunto de procedimentos administrativos. Em 1947, a Guarda Nacional Republicana, em serviço de ronda, ao ribeiro de Febras, verificou que este tinha sido envenenado, no lugar da Ponte, freguesia de Briteiros (São Salvador). Imediatamente, procedeu a averiguações sumárias no local, e depois de várias diligências, identificou os autores deste crime. Neste processo foram sequencialmente elaborados os seguintes documentos:

- 1) o auto de averiguações a 27 de Junho de 1947 – relata a situação no local;
- 2) o auto de corpo de delito indirecto a 29 do mesmo mês – com o relato das testemunhas;
- 3) o auto de declarações no mesmo dia – composto pelas declarações dos supostos autores do crime;
- 4) o termo de conclusão a 5 de Julho de 1947 – com as conclusões do inquérito.

O envenenamento dos rios torna-se mais frequente a partir dos anos quarenta, e o recurso a vários tipos de substâncias venenosas vem aumentar os impactes ambientais de tal crime.

No entanto, as situações mais gravosas estavam relacionadas com a poluição industrial, cujos efeitos iam muito para além das infracções cometidas

por pescadores ou particulares, na procura de peixes para fins alimentares. Por vezes, as fábricas poluidoras eram identificadas pelas próprias entidades oficiais como o caso de quatro fábricas do concelho de Vila Nova de Famalicão citado pelo director da *Estação Aquícola de Vila do Conde*, em 1935. No ofício enviado ao engenheiro director da Divisão Hidráulica do Douro, é evidente o desagrado quando lamenta o facto e se questiona: “ (...) *Para o rio Ave, então é um pavor! Porque não se intimam os proprietários dessas fábricas a cumprir a lei?* (...)”

Noutras ocasiões, eram as entidades privadas a denunciarem o lançamento dos esgotos industriais. Em 1941, a *Junta de Turismo das Termas de Vizela* relata, num ofício dirigido ao chefe de secção, que “ (...) *há uma zona no rio Vizela em que o peixe tem diminuído um pouco, em virtude de algumas fábricas fazerem os despejos da branqueação para o rio, mas mesmo assim a abundância de peixe é bastante (..)*” Segundo a mesma junta, esta situação não se verificava mais a montante, isto é da Ponte Romana, até a Ponte de Nabáinhos, numa extensão aproximada de 15 quilómetros, já que nas margens do rio Vizela não se localizavam fábricas prejudiciais.

A pesca criminosa e a poluição são os factores mais agressivos à vida piscícola desta região. Por forma a promover a conservação e a preservação das espécies piscícolas foram realizadas um conjunto de actividade que podemos resumir, essencialmente, em dois tipos de intervenção:

- as acções de repovoamento – entendidas como a introdução no meio natural, neste caso, os curso de água, de peixes, ou mesmo ovos, provenientes de piscicultura. Estas acções eram promovidas prioritariamente pela *Estação Aquícola de Vila do Conde*;
- as acções de defeso – traduziam-se em condicionar ou proibir a actividade da pesca ,em determinados locais previamente definidos, por forma a preservar determinadas espécies piscícolas.

A primeira ocorrência sobre repovoamento remonta ao ano de 1903, com uma acção desenvolvida pelo Real Instituto de Socorros a Náufragos, que resultou na distribuição de peixes nos rios Ave e Este. Em 1925, a proibição da mergulhia do linho e o uso da pesca desde a nascente do rio Este, até à ponte de Pelames, incluindo os ribeiros afluentes, foi decretada, para proceder ao repovoamento de várias espécies neste curso de água.

Os repovoamentos decorriam numa cerimónia de lançamento com a presença de responsáveis da Divisão hidráulica do Douro e *da Estação Aquícola de Vila do Conde*, e eram registados em auto. A 27 de Dezembro de 1930, deu-se uma dessas cerimónias, a montante da ponte de Nabainhos e das confluências dos rios de São João e Ferro (Vizela), com a presença do chefe da 4ª Secção da Conservação da Divisão Hidráulica do Douro, afim de assistir ao lançamento duma remessa de trutas, no rio Vizela, pelo pessoal *da Estação Aquícola do Rio Ave*, com 2500 exemplares, espécies "*Salmo-lacustris*". Em Dezembro de 1932, no lugar das Taipas (Ponte), foi feito outro lançamento, desta vez de 30000 alevins de truta, no rio Ave, pela Comissão da Iniciativa das Caldas das Taipas, a quem tinha sido concedida a licença para o exclusivo da pesca desportiva, na mesma corrente entre a ponte de Donim e a ponte de Campelos, na freguesia de Brito.

A iniciativa dos repovoamentos podia partir de entidades privadas ligadas ao turismo, de associações de pescadores, mas também de autarquias. Uma exposição de 1935 enviada ao Presidente da Câmara Municipal de Fafe, por particulares sobre a situação em que se encontrava o rio Ferro, na parte compreendida entre as pontes de Castermo e da Ribeira, nas freguesias de Ribeiros e Estorãos, revela que este está completamente extinto, no que a truta diz respeito. Apelam para o facto " (...) *desse rio ser magnifico para a criação e reprodução pela quantidade de alimentos e abrigos necessários à vida dessa espécie de peixes (...)*" e neste sequência solicitaram à autarquia para, oficialmente, pedir à Divisão Hidráulica do Douro, cinco mil espécies, afim de serem lançadas na referida área. Das reivindicações constavam também a proibição da pesca na

zona citada e a nomeação de quatro fiscais, sem remuneração, em virtude da extensão do cantão, dificultar o exercício rigoroso da fiscalização, por parte do respectivo guarda-rios.

Coube à *Estação Aquícola de Vila do Conde*, a intensificação do repovoamento nos rios iniciada na década de trinta. Na sequência destas acções, esta estação solicitou o reforço da fiscalização, nomeadamente na detecção do lançamento dos esgotos das fábricas aos cursos de água. Em 1935, o rio Pele, repovoado com 5000 trutas, na freguesia de Landim, foi alvo dos esgotos proveniente de lavagens e tinturarias da fábrica de tecelagem de *Francisco José Silva*, destruindo todo o peixe. Depois do engenheiro director da Divisão Hidráulica do Douro tomar conhecimento desta situação, foram averiguados os factos nos termos da lei, tendo guarda-rios dos respectivos cantões sido castigados, por não terem procedido contra os transgressores.

O trabalho dos guarda-rios e dos mestres de vala era fundamental na fiscalização e no policiamento dos cursos de água, mas também para a identificação das potenciais áreas para o repovoamento dos rios. Em 1948, em cumprimento da ordem de serviço Circular n.º 45 de 27 de Janeiro, os guarda-rios foram solicitados a elaborar uma lista tendo sido registados os locais a repovoar. A potencialidade dos rios Ave e Este é claramente destacada relativamente aos restantes cursos de água (fig. 223).

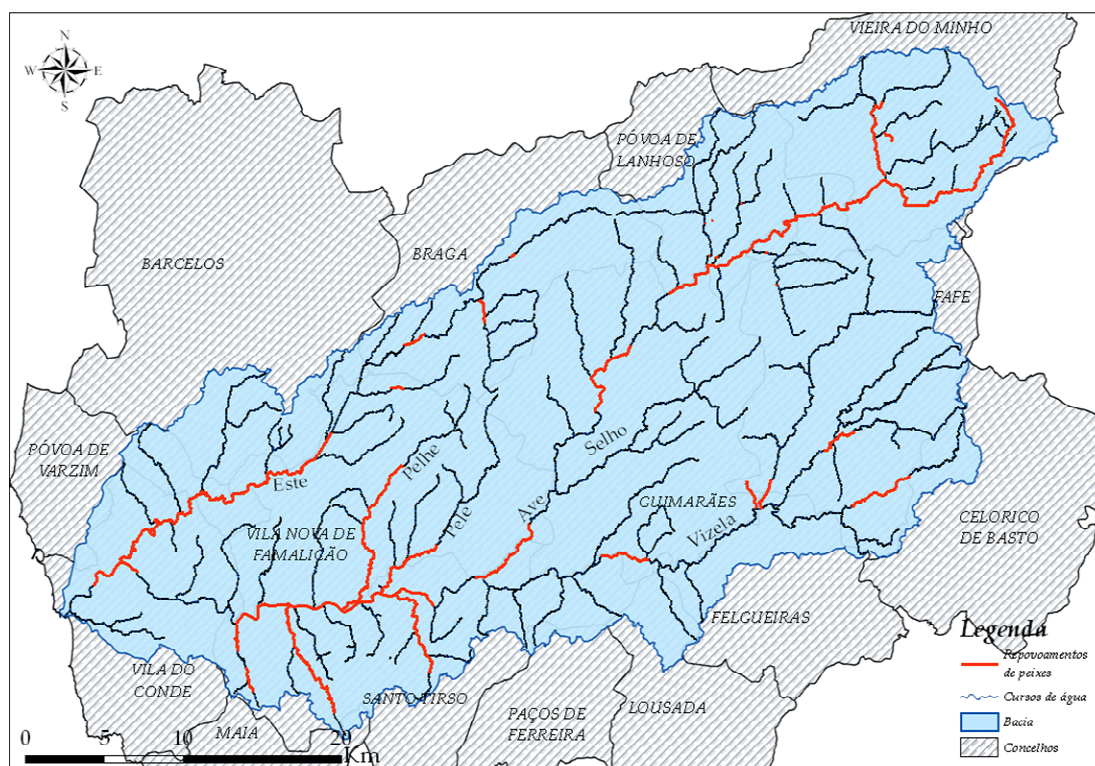


Fig. 223 - Cursos de água a repovoar, segundo levantamento dos guarda-rios, em 1948, na bacia hidrográfica do rio Ave. (Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDD-Norte; IGEO)

O rio Selho não foi considerado para efeitos de repovoamento, já que o guarda-rios do respectivo cantão considerou-o como seco na época das regas.

Saliente-se no papel do repovoamento de alguns cursos de água, entidades de carácter social, como foi o caso da Casa do Povo de Jugueiros (Felgueiras), durante a década de cinquenta, nos rios Bugio, Ferro e Vizela, a montante da ponte de Nabáinhos, com o apoio da Direcção Geral dos Serviços Florestais e Aquícolas. No entanto, nem sempre os resultados foram os esperados, já que após um primeiro lançamento de vinte mil trutas, na junção dos afluentes dos rios Ferro e Bugio, o sector deste rio, compreendido entre o açude chamado da Cumeeira, no lugar de Escabanca e o açude chamado do Poço das Raposeiras, ficou rapidamente sem peixes, por abusos praticados por pescadores. A prática de tais crimes obrigava, em determinada épocas do ano, a um reforço da fiscalização. Foi o que aconteceu, em 1955, no concelho de Póvoa

de Lanhoso, a pedido da respectiva autarquia, com a intensificação do policiamento nas correntes públicas por meio de brigadas de guarda-rios.

Outra forma de fomentar o povoamento, passava pelas concessões de pesca desportiva. A Administração Geral dos Serviços Hidráulicos e Eléctricos concedeu à Comissão de Iniciativa de Turismo das Caldas das Taipas, a licença que pediu nos termos do decreto 17900 de 27 de Janeiro de 1930, para o exclusivo da pesca, com o fim desportivo, no rio Ave, entre a ponte de Donim e a ponte de Campelos, numa extensão de cinco mil metros. Nos termos dessa licença, a Comissão de Iniciativa das Caldas das Taipas ficou obrigada a não incluir na área de pesca desportiva, troços de corrente destinados a desoveiras, abrigo ou viveiro de reprodução de peixes e a lançar anualmente na zona concedida 30000 alevins de trutas.

As potencialidades para a prática da pesca desportiva já eram consideráveis nessa altura, de tal forma que, em 1937, já existia um mapa das correntes principais da Bacia Hidrográfica do rio Ave, para este tipo de desporto, que incluía os principais cursos de água, afluentes e também sub-afluentes. Esta relação, estabelecida pelos guarda-rios e validada pelo mestre de Valas, vem acompanhada duma observação sobre a truta onde refere que esta *“(...) foge dos rios largos em procura de lugares frescos: assim, quanto mais fechada é a corrente, com arvoredos, maior a quantidade d’essa espécie. Sendo porém, os proprietários obrigados a limpar e a aparar os arbustos nas margens, se, por um lado, se cumpre o regulamento, por outro, é prejudicado o desenvolvimento da pesca (...).”*

A conservação das espécies piscícolas obrigava também a medidas de defesa, que dependiam essencialmente da proibição ou do estabelecimento de condições para o exercício da pesca. A primeira iniciativa neste sentido ocorre em 1914. Sob proposta do Ministro do Fomento, e a título de experiência durante o período dum ano, foi proibida a pesca, com rede, na zona fluvial do Rio Ave, compreendida entre o açude de Vila do Conde e o da Espinheira com excepção da exercida pela linha de mão flutuante. Trata-se, sem dúvida, dum

despacho em forma de edital de defeso que começou a vulgarizar-se a partir da década de trinta. Inicialmente, estes editais apontavam para a proibição da pesca a nível local:

- em 1929, no rio Ferro, entre a Ponte que dá acesso ao Bairro Operário e o canal da *Companhia de Fiação e Tecidos de Fafe*, cuja zona era considerada como abrigo, desovadeira e viveiro de reprodução, nos termos do artigo 39º e 58º do Regulamento dos Serviços Aquícolas de 1893;
- em 1930, de forma temporária, a pesca por todos os processos desde a montante da Estrada de Santo Emilião para Garfe (Póvoa de Lanhoso).

A partir de 1932, os editais de defeso de pesca são emitidos anualmente, mantendo-se, quase inalteráveis, os locais referenciados como proibidos ou condicionados para determinadas espécies (fig. 224):

- Rio Ave – A montante da ponte da estrada de Santo Emilião para Garfe (Póvoa de Lanhoso);
- Rio Vizela e afluentes - a montante da ponte de Nabainhos, exceptua-se a pesca a anzol nos meses e espécies a seguir (extracto do edital de 1932)

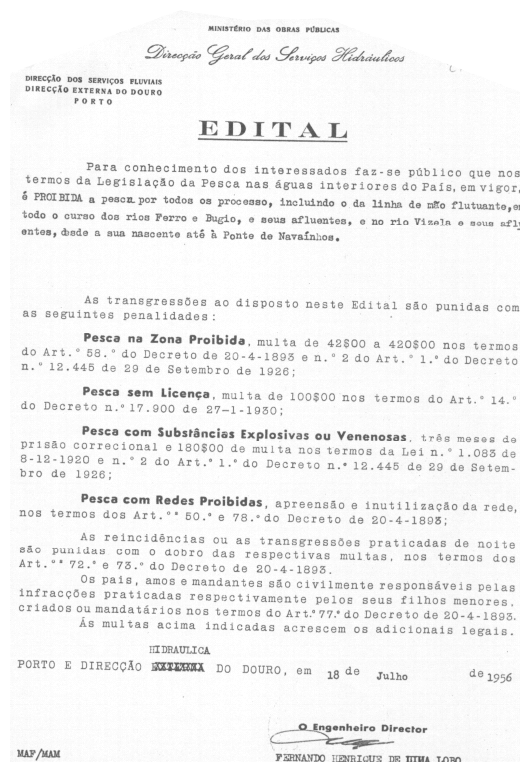


Fig. 224 - Edital de pesca de 1956. (Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

Tendo a Comissão Executiva da Câmara Municipal de Felgueiras solicitado que fosse permitida a pesca ao anzol só durante determinados meses do ano, o que por parte das estações competentes, foi reconhecido que de tal restrição, resultava numa maior protecção, para as referidas espécies de peixes, que povoam aquela zona, o que representaria vantagem sob o ponto de vista piscícola, foi decretado em 1935, que na parte do rio Vizela e seus afluentes, a montante da ponte de Nabainhos, (Felgueiras), só fosse permitida a anzol a pesca de truta, do escalo, da boga e da enguia. Em 1938, seriam incluídos, pontualmente o rio Este e os ribeiros de Guidões e Covelas.

Os editais também podiam ser revogados em determinadas condições, como aquela que aconteceu em 1941, a partir duma exposição de pescadores, relativamente à proibição determinada pelo edital de 23 de Julho de 1941, para as águas do rio Ave e seus afluentes, dentro do concelho de Póvoa de Lanhoso. Encontrando-se, naquela altura, o curso superior do rio Ave bastante povoado de espécies, incluindo trutas, em quantidade e dimensões apropriadas para o exercício da pesca, não havia inconvenientes para o edital ser revogado, na parte que dizia respeito à pesca com linha de mão flutuante. Perante esta argumentação, o edital acabou por ser revogado tendo cessado a proibição da pesca no rio Ave e seus afluentes, dentro do concelho da Póvoa de Lanhoso, ficando apenas proibida a pesca por meio de rede por três anos. Em 1949, outra exposição da Comissão de Pescadores Desportivos de Póvoa de Lanhoso é apresentada às autoridades competentes, por forma a fixar a proibição de pesca por todos os processos, pelo prazo dum ano, no rio Ave, desde a Vila das Taipas e dentro dos limites de Póvoa de Lanhoso, na extensão de trinta quilómetros. Os cursos de água existentes neste concelho, incluindo o rio Ave, encontravam-se, segundo este relato, quase despovoado de peixes, principalmente de trutas, por quatro razões fundamentais:

- as grandes estiagens verificadas desde 1933;
- a falta de fiscalização e policiamento;

- as múltiplas e variadas transgressões;
- a diminuição do caudal resultante do funcionamento das centrais hidroeléctricas estabelecidas naquele concelho.

A proibição, desde a sua nascente até ao limite de trinta quilómetros, nos afluentes do rio Ave, dentro dos limites do concelho de Póvoa de Lanhoso, em todos os géneros de pesca, com excepção do da linha de mão flutuante, acabaria por ser determinada pela Direcção Geral dos Serviços Hidráulicos, após inquérito público e depois de ouvido o Conselho Técnico Florestal e Aquícola, para o rio Ave. Processo idêntico ocorreria um ano mais tarde, a pedido do Grémio da Lavoura de Fafe, relativamente à proibição do exercício da pesca, por todos os processos, exceptuando o da linha de mão flutuante, pelo prazo dum ano, no rio Vizela e todos os seus afluentes e confluente, em todo o seu percurso à montante da ponte de Nabaínhos, assim como o rio Torto (rio Pequeno), desde a sua nascente, na freguesia de Vila Cova, até à sua confluência no rio Ave, na freguesia de Arosa, em Guimarães. Outra área que acabou por ser condicionada foi a do rio Este e seus afluentes, a partir dum abaixo-assinado de pescadores amadores desportivos, em 1955. Após parecer do Conselho Técnico Florestal e Aquícola, foi proibida a pesca, pelo prazo de 10 anos, por todos os processos, com excepção do de linha de mão flutuante, no troço compreendido entre a nascente e a Ponte do Louro. Esta decisão foi fundamental para repovoar o rio Este com cerca de cinco mil trutas, o que acabou por não ter grandes efeitos, dada a falta de fiscalização naquelas correntes.

A água é o suporte básico da vida piscícola, mas também é fundamental no desenvolvimento de algumas actividades económicas e de lazer que não a usam, em termos de consumo. Destacaram-se no Ave, a construção naval e a seca do bacalhau, do lado das actividades económicas, e os banhos, nas praias fluviais, no que ao lazer, diz respeito.

A ocupação temporária de terrenos marginais do Domínio Público Hídrico podia ser atribuída a título precário, quer para o desenvolvimento de várias actividades, quer para o depósito de materiais. Estes processos obrigavam a licença com vistoria de taxa e ao pagamento do aluguer da área ocupada.

Em Vila do Conde, o estabelecimento de estaleiros e de oficinas para esse fim começam a implantar-se ao longo do estuário do rio Ave, no final da primeira década do século XX:

- em 1918, a Firma *Bastos & Ermida Lda.*, de Vila do Conde obteve o licenciamento para temporariamente estabelecer uma passadeira de madeira, em suplemento ao cais, para trânsito do público e demolir o cais no referido ponto, para a construção de navio;
- em 1919, a *Chantiers Navals Franco-portugais, Lda.* apresenta um requerimento para terraplenar uma propriedade, afim de ali estabelecer um estaleiro e neste sentido pede que lhe seja concedido o terreno de logradouro público, por forma a dedicar-se à construção naval. É-lhe atribuída a licença para construir alguns anexos para as oficinas e a ocupar temporariamente 4000 m² de terreno, acima da linha da preia-mar das águas vivas, a jusante da ponte metálica de Vila do Conde, para depósito de madeiras, até 1922;
- em 1919, no âmbito dos trabalhos no seu estaleiro, a *Sociedade de Navegação Vilacondense, Lda.*, pede para demolir parte do Cais dos Assentos como o fim de construir uma carreira, destinada ao lançamento à água de navios ali construídos;
- em 1920, a *Sociedade de Navegação Povoense* estabelece um estaleiro provisório na freguesia de Vila do Conde;
- a firma *Monteiro & Monteiro Lda.* de Vila do Conde vai, no mesmo ano, ocupar uma faixa de terreno, junto do cais para depósito temporário de ferro salvado de embarcações;

- ainda em 1920, a Empresa *Nogueira & Novais*, também de Vila do Conde, vai ocupar outra faixa de terreno, junto do mesmo cais, para a instalação dum estaleiro e demolir parte do antigo cais, afim de construir carreira para lançamento de navios.

Estas actividades estão bem definidas temporalmente, bem com espacialmente, já que ocorreram num período de desenvolvimento dos estaleiros em Vila do Conde, até ao início da segunda década do século XX.

A seca do bacalhau também está presente em Vila do Conde na mesma altura, quer pelas condições climáticas para a sua prática, quer pela proximidade dos principais centros urbanos do norte, facilitada pela acessibilidade que a localização desta cidade oferecia.

A *Sociedade Pescarias Vila do Conde Lda.* foi a primeira a pedir para estabelecer uma seca de bacalhau em tanques móveis de lavagem, de carácter temporário, em 4420 m² de terreno público, junto ao Cais dos Assentos, em 1919.

Outras sucederam-lhe para a colocação de tanques para seca do bacalhau, como a *Empresa de Pescarias de Navegação Portugal e Américas, Lda.*, em 1922 (fig. 225), a *Sociedade Estrela de Portugal*, em 1923, e a *Empresa Secadouros de Bacalhau de Vila do Conde, Lda.*, em 1940.

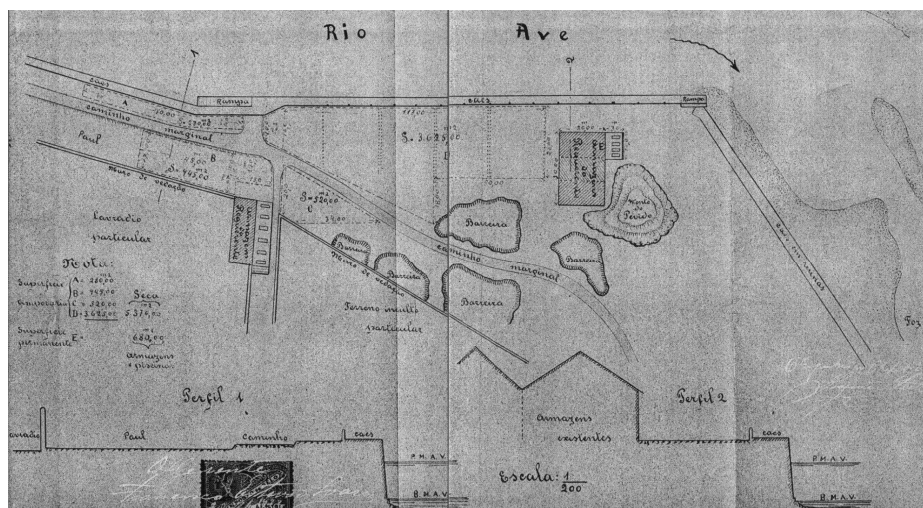


Fig. 225 – Projecto relativo ao pedido de licenciamento para fazer uma seca de bacalhau, na margem direita do rio Ave (Cais e Monte da Levada, Vila do Conde, 1922).
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

A ocupação temporária das margens também estava ligada ao lazer, através dos pedidos para a colocação de barracas de banhos (84 registos). As praias fluviais, quase restritas ao curso principal do rio Ave (fig. 226) fomentavam a procura turística, o que incentivava a colocação de barracas de banho, nas margens, durante o verão.

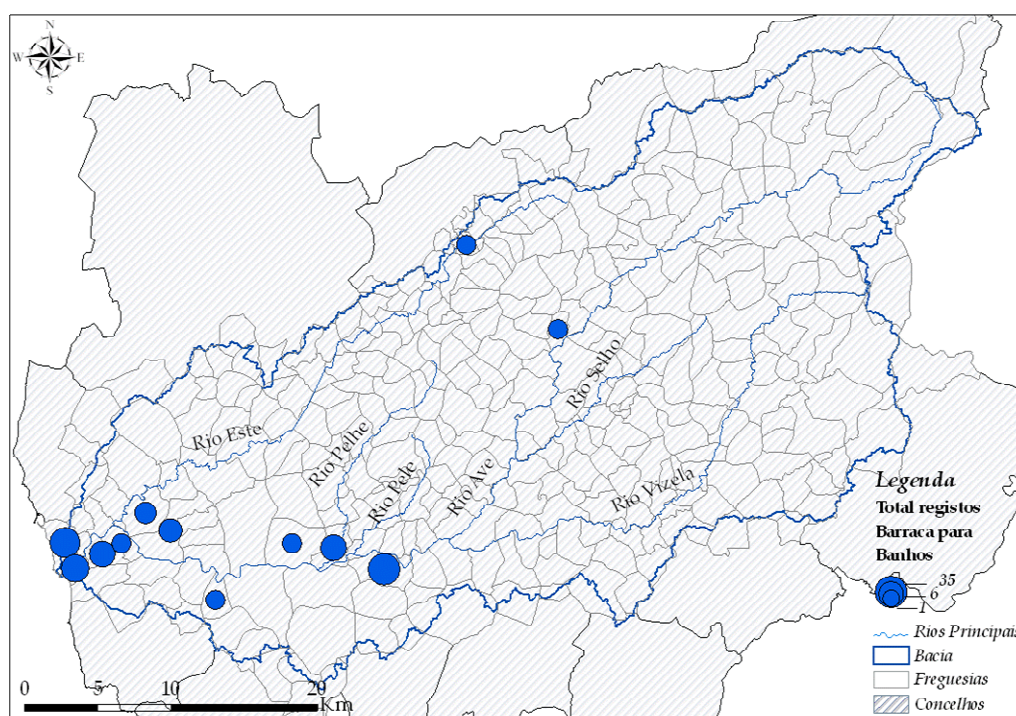


Fig. 226 - Distribuição do total de registos relativos a barracas de banho, por freguesia, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973.
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte; IGEO)

Estes pedidos ocorrem, essencialmente no início do século XX (fig. 227), e destinam-se quase exclusivamente, para fins particulares.

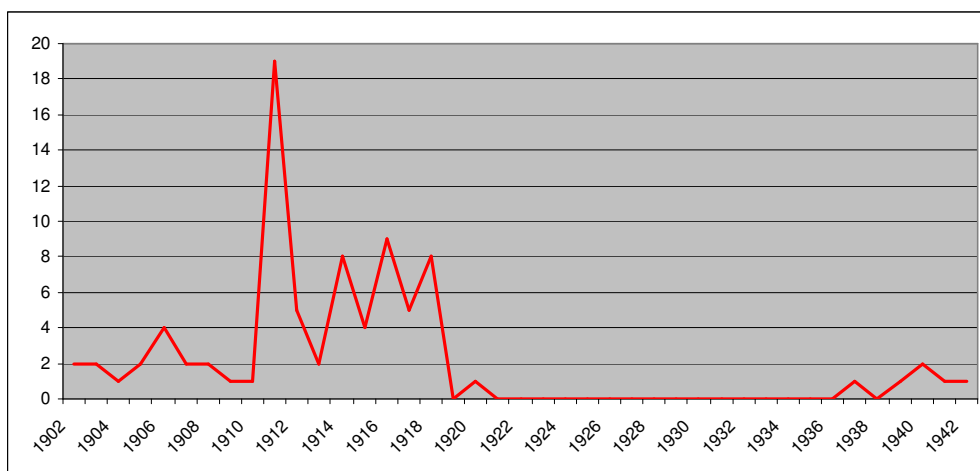


Fig. 227 - Variação do total de registos relativos a banhos, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1942. (Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

Também existem processos, em que a colocação de barracas, para uso de banhos, aparece como actividade comercial (fig. 228), ou como função social, no uso por parte de reclusos da Casa de Detenção e Correccão do Porto (fig. 229).

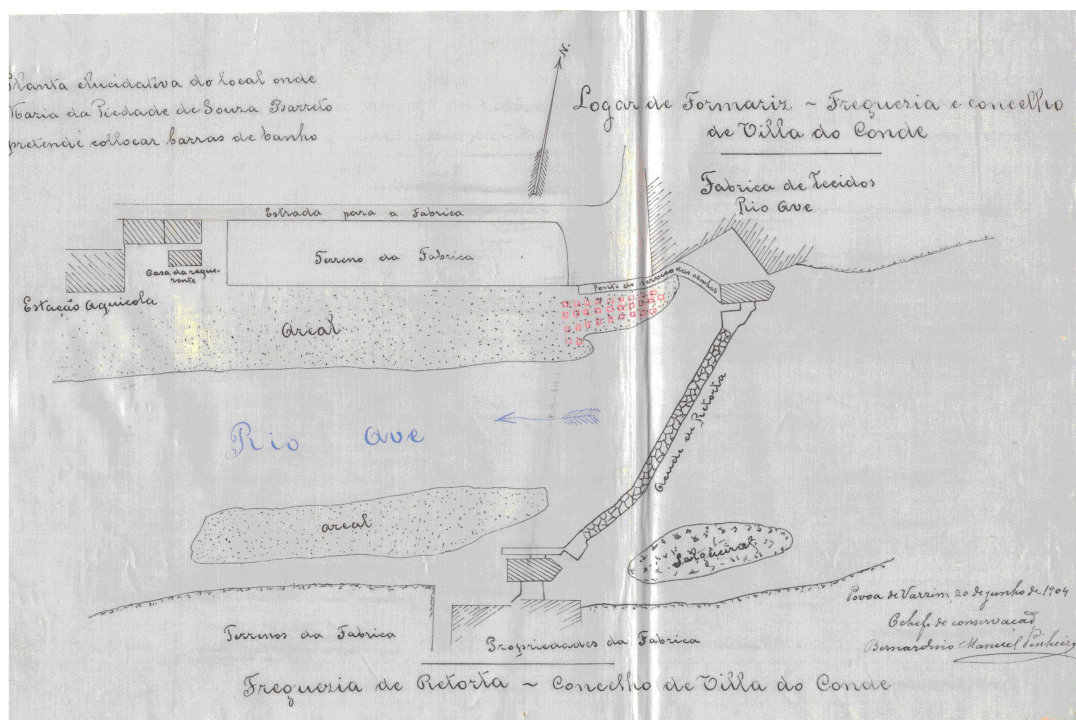


Fig. 228 – Planta relativa ao pedido de licenciamento para colocar barracas na praia de Formariz, na margem direita do rio Ave (Formariz, Vila do Conde, 1904).
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

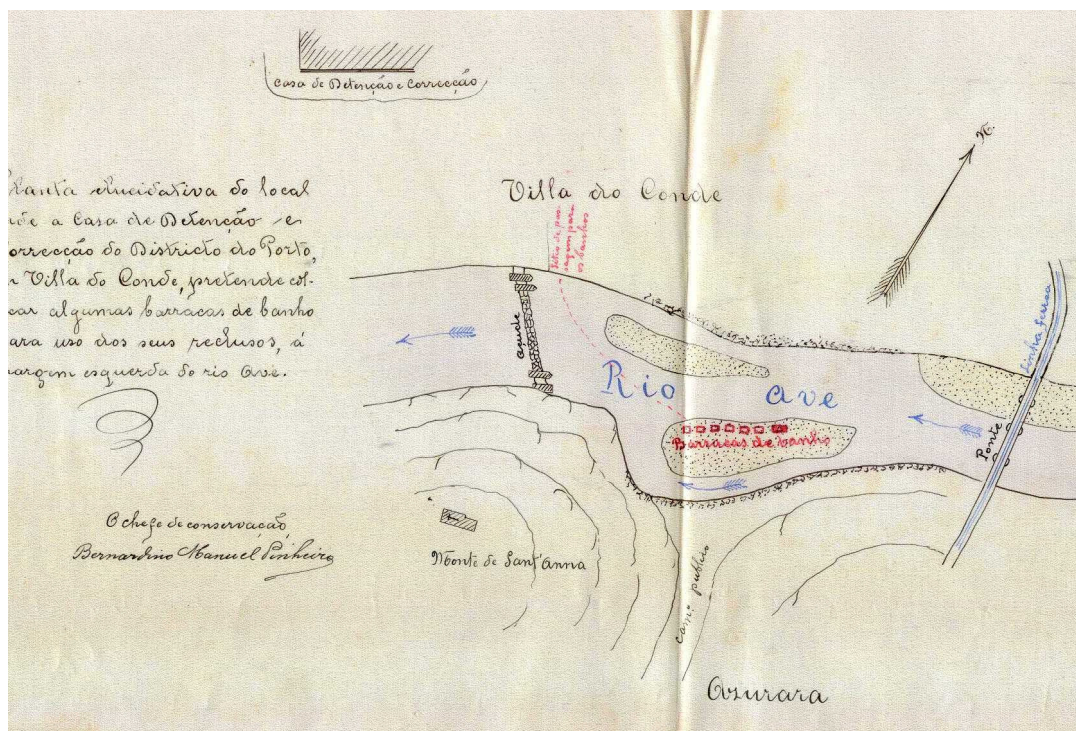


Fig. 229 – Planta relativa ao pedido de autorização para colocar barracas de banho, para os reclusos, na margem esquerda do rio Ave (Azurara, Vila do Conde, 1904).
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

A existência de areais era fundamental para este tipo de actividade. Foram as sucessivas cheias, bem como certos trabalhos no Domínio Público Hídrico, as principais causas da destruição de grande parte destas praias fluviais. O Abandono dessa prática também está fortemente relacionado com a preferência pelas praias mais próximas localizadas em Vila do Conde e Póvoa de Varzim.

O uso das águas e a ocupação do Domínio Público Hídrico, dos pontos de vista, económico, social e recreativo, revela um conjunto de valências hidrológicas, ecológicas, paisagísticas e ambientais, fortemente condicionadas pelas actividades humanas, o que se manifestou num vasto leque de problemas, impactes e condicionantes, que se prolongaram e intensificaram até a actualidade.

**CAPÍTULO V: PROBLEMAS, IMPACTES E
CONDICIONANTES DAS ACTIVIDADES HUMANAS
NO DOMÍNIO PÚBLICO HÍDRICO DA BACIA
HIDROGRÁFICA DO RIO AVE**

1. Os trabalhos de limpeza e manutenção e a extracção de inertes

Além das estruturas físicas associadas à utilização das águas públicas, para usos agrícolas e industriais já referenciados, outro tipo de intervenções devem ser consideradas. Obras e acções que se podem desenvolver, em trabalhos, quer na secção, numa forma transversal, quer no leito e ao longo ou sobre as margens, e por isso, de forma longitudinal. As intervenções efectuadas no Domínio Público Hídrico podem ser classificadas segundo a natureza dos trabalhos efectuados e da área abrangida (WASSON, J-G. *et al.*, 1998):

- trabalhos de manutenção – os trabalhos de limpeza das margens, a plantação/corte de árvores e a extracção de inertes e penedos;
- acções de regularização – as intervenções relacionadas com os aproveitamentos hidráulicos (açude, canal de fuga, canal de descarga...) e as rectificações da corrente (a construção de muros, a canalização, o alinhamento...)
- obras estruturais – obras de grande dimensão com destaque para a construção de pontes e aquedutos.

Os trabalhos de limpeza, regularização e reparação do leito e margens estavam previstos nos termos dos artigos 276.º, 284.º e 286.º do Regulamento dos Serviços Hidráulicos e do artigo 130.º da Lei de Águas, e, neste sentido, todos os anos os proprietários dos prédios confinantes a cursos de águas públicas eram intimados a realizá-los. Para isso, eram afixados os respectivos editais (fig. 230) e promovidas todas as formas de divulgação.

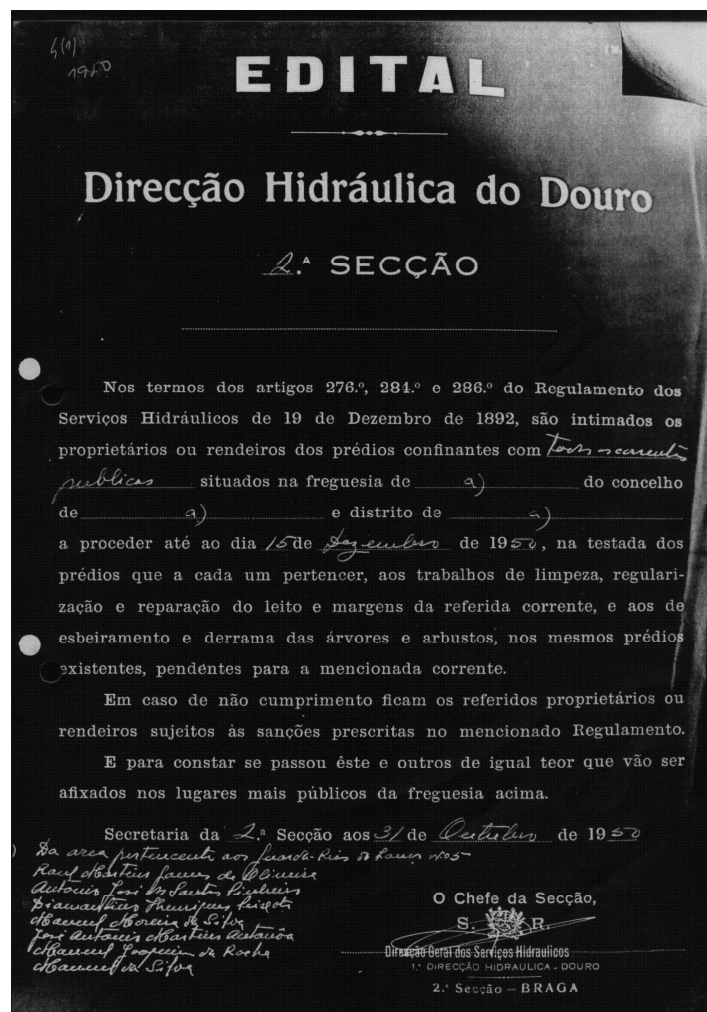


Fig. 230 – Edital para a limpeza das correntes de 1950.
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDDR-Norte)

As ordens de serviço para afixar “ (...) os editais para a limpeza dos prédios e remoção dos obstáculos que causam prejuízos ou embaraço ao curso das águas como dispõem os artigos 284.º e 286.º do RSH²⁸⁶ (...)”, e exercer uma rigorosa aplicação da lei, eram claras.

Isso é evidente quando contabilizamos 104 registos sobre o tema limpeza, e desse total, 57 dizem respeito a transgressões e 14 a reclamações. É nas sub-bacias dos rios Ave e Este (fig. 231), que encontramos o maior número de registos em termos relativos, 37,5% e 31,7%, respectivamente.

²⁸⁶ Ordem de serviço n.º 12 de 7 de Abril de 1933.

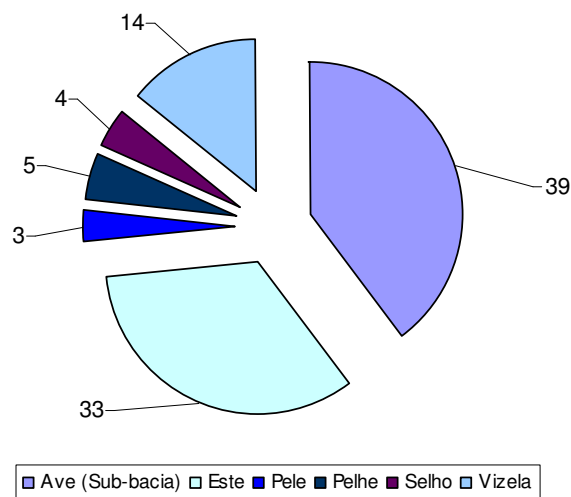


Fig. 231 - Distribuição do total de registos relativos à limpeza, por sub-bacias, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973.
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

Essas acções de limpeza estavam essencialmente destinadas ao esbeiramento e derrama das árvores e plantas existentes nos prédios marginais de forma a remover ou minorar os prejuízos (fig. 232).

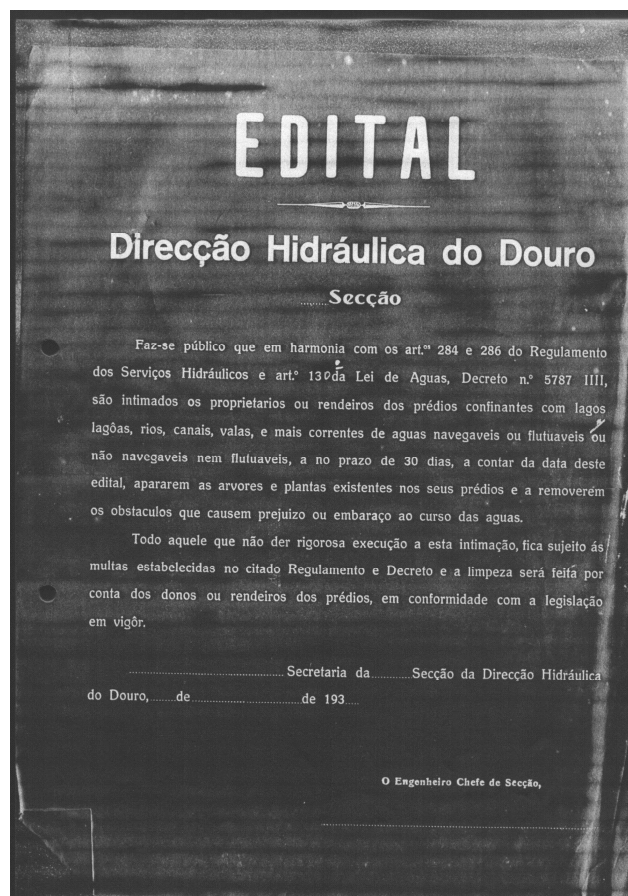


Fig. 232 – Edital para a limpeza das correntes de 1936.
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

De facto, esta actividade era considerada fundamental, quer na limpeza das correntes, quer para a sustentação das margens.

No entanto outros pedidos eram efectuados, nomeadamente para a limpeza do leito, normalmente em casos de assoreamento da corrente, e sobretudo para proceder a trabalhos de desobstrução dos diferentes elementos dos aproveitamentos hidráulicos (açude, canais, levadas, embocaduras...). Essas situações eram mais comuns, juntos das grandes fábricas, onde os aproveitamentos atingiam maiores dimensões e por isso mais sujeitos a este tipo de problemas. Foi esse o caso da *Fábrica de Fiação do Rio Vizela*, que, em 1941, pediu para desassorear o seu açude de forma a extrair 200m³ de areia, que pela sua grande aglomeração lhe estavam a prejudicar a captação de água, para as caldeiras da fábrica. Outro exemplo demonstrativo ocorre em 1960, quando a *Firma Sampaio, Ferreira & Companhia Lda.* obtém a licença para a extracção de areia e para o desimpedimento da corrente, de modo a não dificultar a saída da água da sua central hidroeléctrica.

Embora sem relação directa com as operações de limpeza, o corte/plantação de árvores, também se insere no quadro dos trabalhos associados à manutenção do Domínio Público Hídrico. O licenciamento estava definido pelos diplomas já anteriormente referenciados, mas foi enquadrado, em termos de atribuições e competências, em vários momentos. Destaca-se a circular de 7 de Setembro de 1935 em que é estabelecida a seguinte metodologia do licenciamento relativo a este tipo de operação:

- a) “ (...) limpeza, de corte ou corte de árvores pelo seu proprietário (fora das zonas inundáveis), autorização simples;
- b) corte de árvores pelo seu proprietário em zonas inundadas, licença com vistoria;
- c) corte de árvores por indivíduo que não seja o seu proprietário em qualquer zona, licença com vistoria;
- d) arranque de árvores (por proprietário ou não, em qualquer zona, inundada ou não), licença com vistoria;

e) *plantação de árvores em margens de linhas não navegáveis ou flutuáveis por proprietário confinante, licença com vistoria.*"

A regra instituída exigia que, nos cortes e arranques de árvores, deveria ser feita a plantação de duas árvores, por cada uma que fosse cortada ou arrancada em local marginal e de acordo com o Mestre de Valas da área. A regulamentação com este tipo de actividade é também referida na circular permanente n.º 201 de 1936, onde se estabelece que " (...) *nas licenças para cortar árvores, quando elas marginem a corrente e fixem a margem além dos condições usuais, deve impor-se as clausulas seguintes:*

- 1) *o corte será efectuado pelo pé;*
- 2) *as raízes das árvores cortadas não serão arrancadas;*
- 3) *plantação do dobro das árvores cortadas."*

A questão das competências nesta área foi sempre complexa dada a influência dos Serviços Florestais neste domínio, nomeadamente no exercício da autoridade. Isso é bem visível pela leitura da ordem de serviço n.º 5118 de 14 de Agosto de 1940 que esclarece que "*(...) perante as transgressões de corte de árvores, tem a secção de remeter à Direcção Hidráulica três autos, (...) dois para remeter aos Serviços Florestais. Porque é aos Serviços Florestais que compete cobrar a multa (...).*" No entanto, a questão da dominialidade não era tão consensual, já que segundo a nota de serviço circular n.º 118, sobre corte de árvores, em 31 de Julho de 1951 do engenheiro director ao chefe da 2ª secção " (...) *a zona de servidão prescrita no artigo 124.º da Lei de Águas subsiste sempre a favor dos Serviços Hidráulicos, quer a propriedade marginal à corrente esteja ou não submetida ao regime florestal (...).*" Esta decisão vai reflectir-se novamente sobre as formas de licenciamento, que passam a definir-se em função de tratar-se do " (...) *corte, arranque ou plantação de árvores, nas propriedades marginais, dentro da zona de jurisdição dos Serviços Hidráulicos (...)*", sendo que neste caso " (...) *carece de prévia autorização dos Serviços Hidráulicos, a conceder pelas secções nas condições seguintes: A limpeza, decote ou plantação: simples autorização; - Corte: carece de simples autorização.*" E

vem revogar a ordem dada sobre a competência em caso de transgressão ao assumir que “Em caso de prejuízo aplicar-se-á multa com base no artigo 277.º do Serviços Hidráulicos (prejuízos à corrente); Arranque de árvores:

a) se houver prejuízos os Serviços Florestais não tiverem concedido a respectiva autorização, multa com base no art. 277.º dos RSH;

b) se houver prejuízos e licença dos Serviços Florestais, dar conhecimento do assunto aos Serviços Florestais, por intermédio da Direcção.”

O corte de árvores começou a ser uma prática comum entre as décadas de trinta e de sessenta (fig. 233).

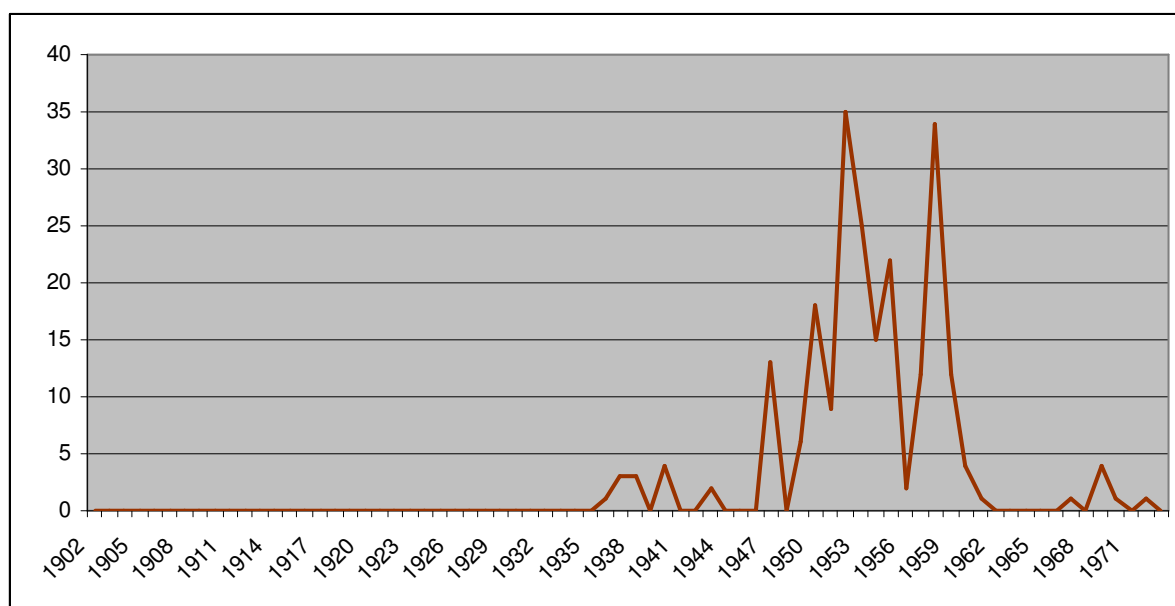


Fig. 233 - Variação do total de registos relativos ao corte de árvores, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973.

(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

A maior parte dos pedidos associados com o corte de árvores foram despachados na forma de autorização (85,5% do total, isso é 195 ocorrências) e estão essencialmente relacionados com necessidades domésticas, de

combustível lenhoso, quer na arte tradicional da tamancaria²⁸⁷, ou até, simplesmente, no desassombramento das margens. Na maioria das situações, tratavam-se de trabalhos menores, quase sempre associados ao corte dum baixo número de árvores e com clara predominância para as espécies ribeirinhas, principalmente os amieiros, os freixos, os choupos e castanheiros.

É na sub-bacia do rio Ave que se concentram o maior número de registos sobre o corte de árvores (100, o que corresponde a quase 45% do total), enquanto que nas restantes sub-bacias atingem valores semelhantes (entre 30 a 40 registos), com excepção para a do Selho (fig. 234).

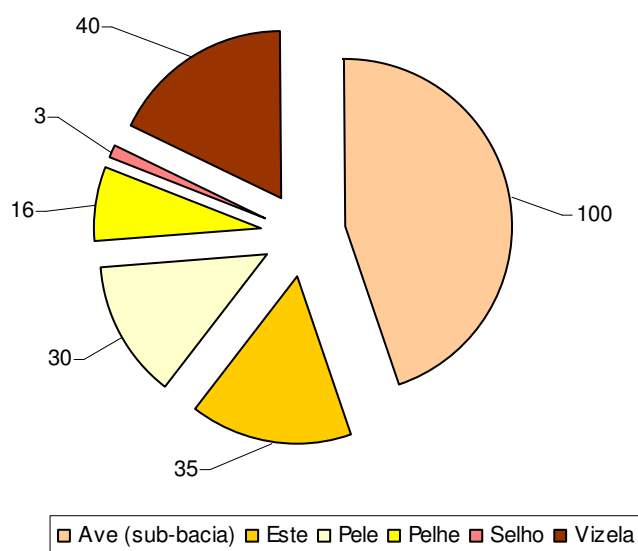


Fig. 234 – Distribuição do total de registos relativos ao corte de árvores, por sub-bacias na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973.
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

Uma análise sobre a distribuição por freguesias, permite concluir, que é, sobretudo, nas margens dos cursos de água, localizados na transição do Médio para o Baixo Ave (fig. 235), que ocorrem o maior número de registos, o que decorrerá da maior ocupação humana, e da consequente necessidade de converter terras para a práticas da agricultura.

²⁸⁷ A indústria do calçado é especialmente abundante e antiquíssima em Guimarães, pois andou sempre ligada à de curtimenta de peles. Nesta região, usava-se o calçado de madeira, comumente conhecido por tamancos e socos, feito de pau de amieiro e um pouco de couro.

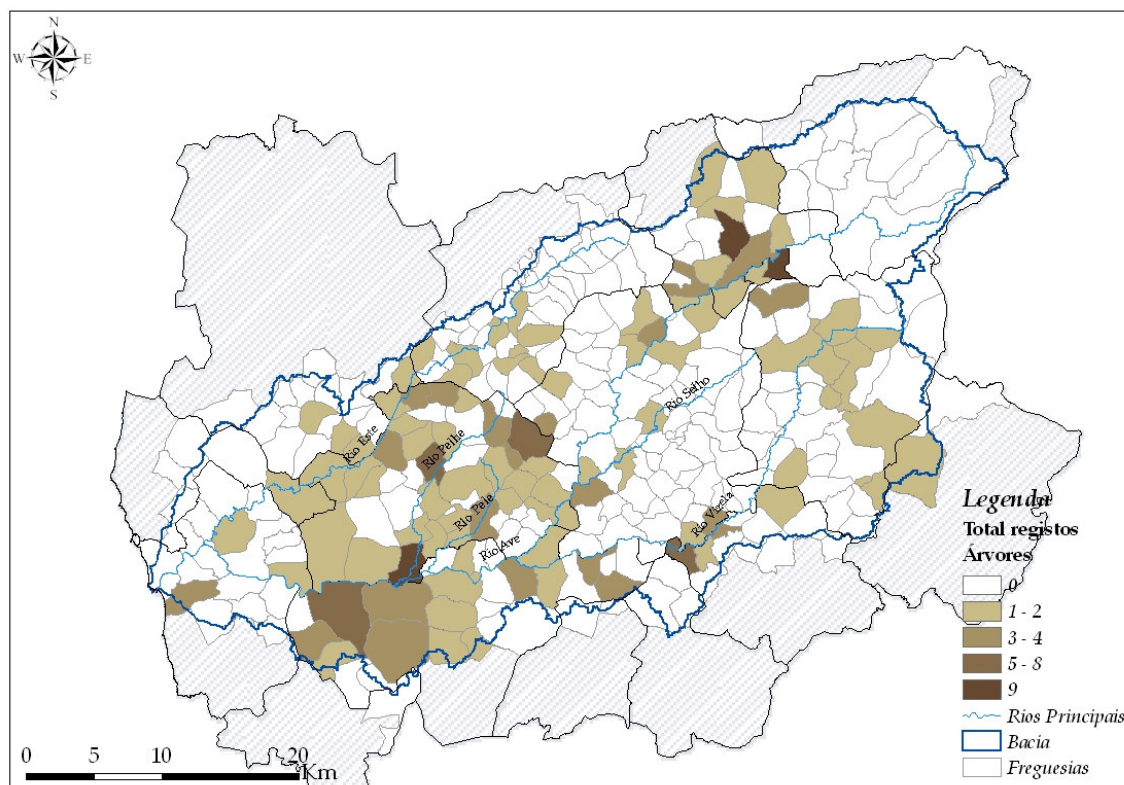


Fig. 235 - Distribuição do total de registos relativos ao corte de árvores, por freguesia, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973.
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte; IGEO)

Também é possível observar uma segunda área de maior incidência, nas zonas serranas de Póvoa de Lanhoso e Fafe, onde sempre existiu uma grande mancha florestal.

A extracção de areia é outra actividade que se inclui no âmbito dos trabalhos de manutenção, já que em algumas situações, este processo contribui para o desassoreamento dos leitos dos cursos de água, onde é realizada.

O número de registos relacionados com o tema areia é de 3217, o que corresponde a 10% do total de registos. O primeiro processo, datado de 1906, está associado a uma solicitação para extrair areia do rio Este e vem acompanhado duma nota de serviço onde se realçam os benefícios que decorrem com “ (...) o desaparecimento daqueles depósitos que se formam nas convexidades das margens prejudiciais ao regime das águas nas ocasiões de cheias (...)”. No entanto, só a partir da década de trinta (fig. 236), esta actividade ganha

alguma relevância e assume-se no apoio e desenvolvimento a outros sectores económicos.

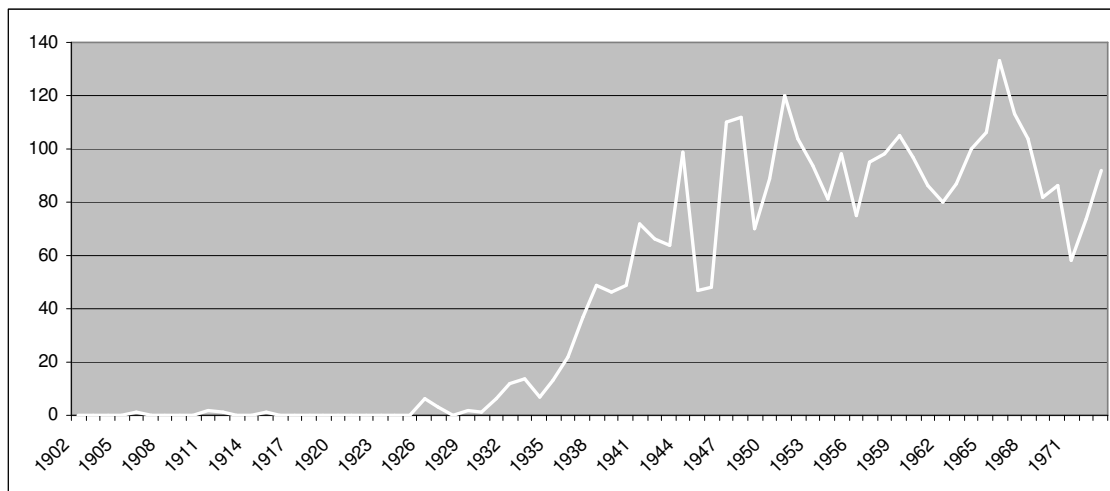


Fig. 236 - Variação do total de registos relativos à extracção de areia, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973. (Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

Os procedimentos administrativos e o pagamento de taxas estavam definidos por lei e devidamente regulamentados por circulares. As ordens de serviço circulares nºs 1545 e 1650, no ano de 1936, estabelecem as formas de actuação e as taxas, a atribuir em função do volume de areia extraída, da relação da propriedade com o terreno adjacente ao curso de água, e da finalidade apontada, da seguinte forma:

- “ (...) até $5m^3$ por proprietário confinante para seu uso – autorização simples;
- Mais de $5m^3$ até $25m^3$ por proprietário confinante para seu uso – autorização e taxa (1\$00 por m^3);
- Até $25m^3$ por indivíduo não confinante para seu uso (mediante prévia licença do confinante com o local de extracção) – autorização com vistoria e taxa (10% de taxa para a licença e 1\$00 por m^3);
- -Qualquer quantidade para fins industriais por proprietários confinantes ou não (...) mediante prévia licença do confinante;
- licença com vistoria e taxa (10% de taxa para a licença e 1\$00 por m^3) (...) ”.

De facto, os licenciamentos e as autorizações somam quase 90% do total de registos relacionados com a extracção de areia (quadro XXV), a que se juntam 8,8% das transgressões aquícolas, associadas à falta de licenciamento para este tipo de trabalho.

Quadro XXV - Distribuição do total absoluto e relativo de registos relacionados com a extracção de areia, por procedimentos administrativos, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973. (Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

Tipo de processo		Total	%
<i>Licenciamentos e afins</i>	<i>Licenciamento</i>	2489	77,6
	<i>Legalização</i>	3	0,1
	<i>Autorização</i>	369	11,5
	<i>Participação</i>	3	0,1
<i>Procedimentos jurídicos e processos de reivindicação</i>	<i>Transgressão</i>	284	8,8
	<i>Reclamação</i>	10	0,3
	<i>Exposição</i>	1	0,0
<i>Serviços internos:</i>	<i>Circulares, ordens e notas de serviço</i>	12	0,4
	<i>Correspondência</i>	8	0,2
	<i>Portaria 953/73</i>	29	0,9

Com o licenciamento da actividade extractiva, os pedidos começam a destinar-se maioritariamente a fins industriais e comerciais, a partir da década de trinta²⁸⁸ (fig. 237).

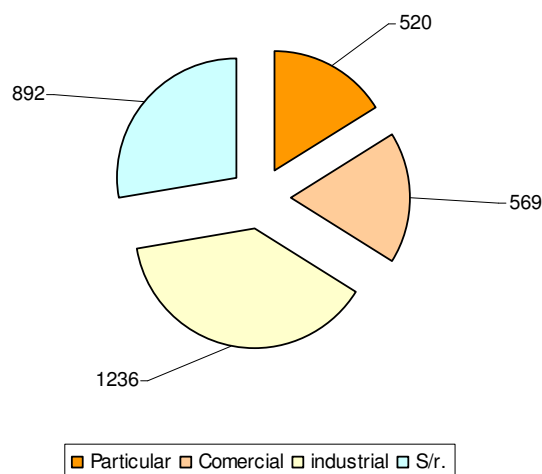


Fig. 237 - Distribuição do total de registos relativos à extracção de areia, em função da finalidade, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973. (Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

²⁸⁸ S/r. corresponde aos registos em que não há resposta sobre o assunto tratado.

Nos termos do artigo 50.º do Decreto n.º 16731 de 13 de Abril de 1929 e de harmonia com o Decreto-Lei n.º 24916 de 10 de Janeiro de 1935, a entrega da contribuição industrial também se tornou obrigatória para esta actividade, que ficou registada como “explorador de areias”.

A extracção de inertes começa assim a associar-se à venda ao público e a várias actividades económicas paralelas, como a construção e a indústria de blocos. Surgem na década de trinta, os primeiros empresários, em nome individual, e também as seguintes empresas com essa finalidade:

- a firma *Martins Ferreira* que explora um areal, para obras, na Ponte Metálica de Santo Tirso;
- a firma *J. Bastian & M. Gonçalves Costa* que extrai areia na Ponte de Brito, em Guimarães;
- a empresa *Gruen & Bilfinger A. C.*, de Vila do Conde que explora areais no Baixo Ave;
- a empresa *A. J. da Silva Pereira* que extrai areia no rio Ave, no concelho de Vila Nova de Famalicão, para uso industrial.

Muitas outras empresas formam-se e começam a instalar-se, preferencialmente, no concelho de Guimarães. De facto se tivermos em conta uma relação de 1965, elaborada pelo chefe de lanço, onde constam as firmas que fazem extracção de areia e o local onde exercem essa actividade, é notória a concentração sobre o curso do rio Ave na parte que atravessa o concelho de Guimarães (fig. 238).

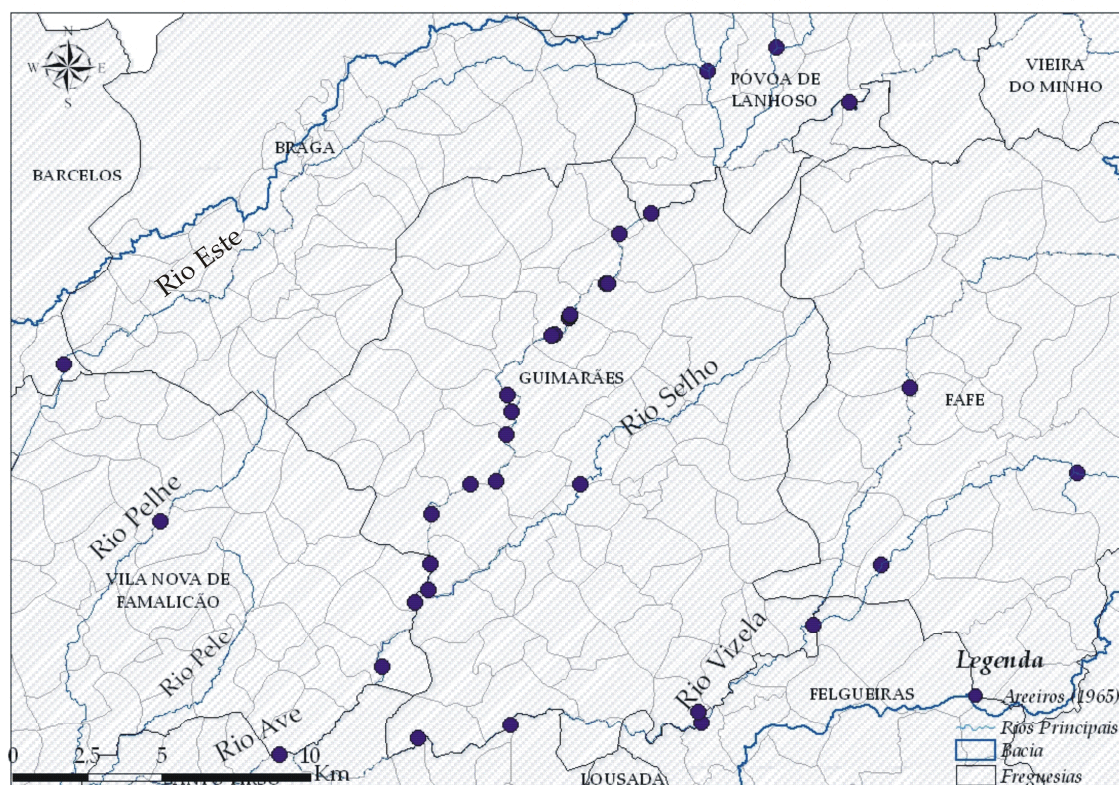


Fig. 238 - Localização dos locais de extracção de areia, para fins industriais e comerciais, na bacia hidrográfica do rio Ave, em 1965.
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte; IGEO)

Os dados desta relação vêm confirmar essa mesma realidade espacial se tivermos em conta o volume de extracção de areia; os maiores valores ocorrem ao longo do rio Ave, principalmente na sua aproximação à confluência com o rio Selho (fig. 239). Podemos identificar outras áreas de maior intensidade de extracção na confluência dos rios principais da bacia, como é o caso do rio Ave com os rios Pele e Pelhe, e o rio Vizela com os rios Ferro e Bugio.

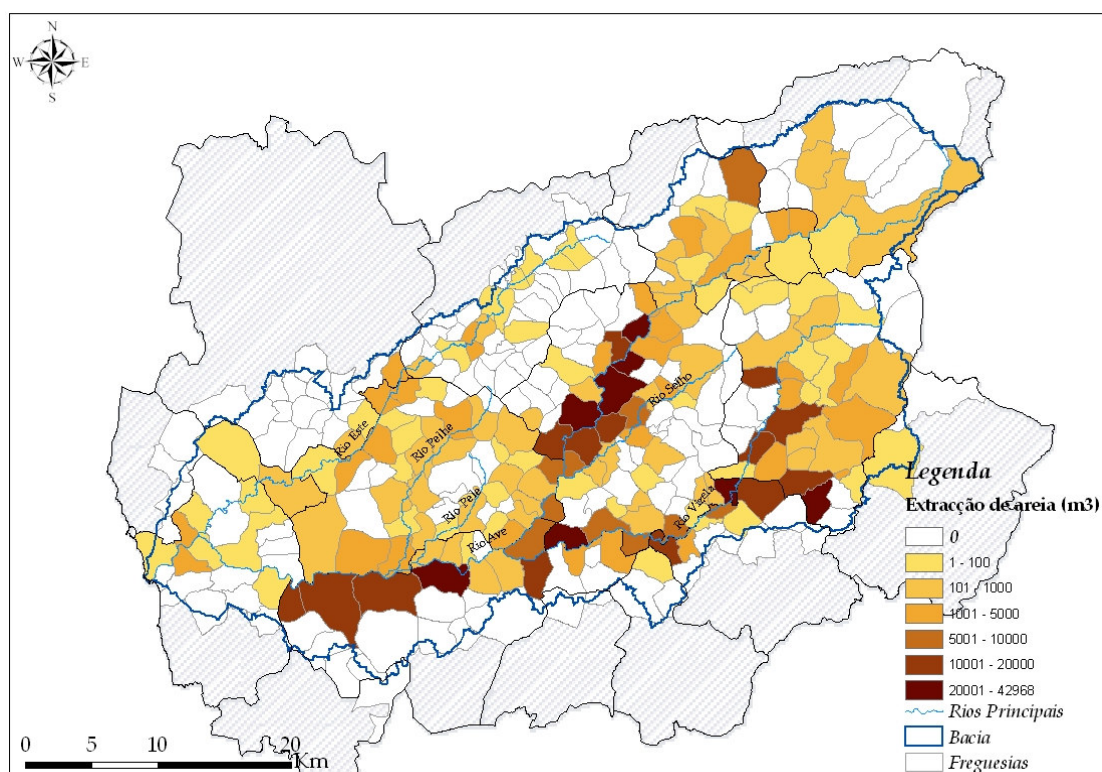


Fig. 239 - Distribuição do total de volume de areia extraída (m³), por freguesia, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973.
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

É, sem dúvida nas sub-bacias do rio Ave e do rio Vizela que converge essencialmente esta actividade extractiva, com mais de 2/3 dos registos totais (fig. 240), nomeadamente, ao longo dos seus cursos de água principais (fig. 241).

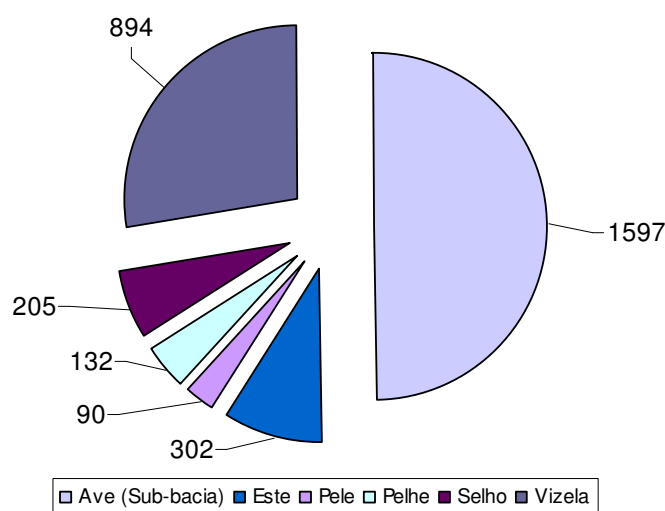


Fig. 240 - Distribuição do total de registos relativos à extracção de areia, por sub-bacias, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973.
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

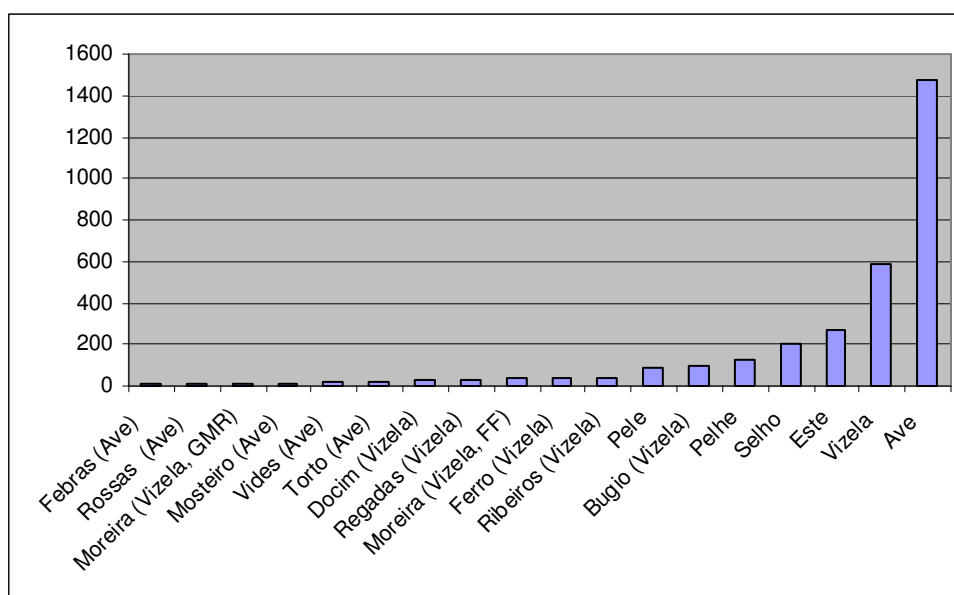


Fig. 241 - Distribuição do total de registos relativos à extracção de areia, por cursos de água com maior número, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973.
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

A importância da extracção de inertes nas sub-bacias dos rios Ave e Vizela é ainda mais evidente, se tivermos em conta o volume de areia extraída, já que nesse caso, as restantes sub-bacias atingem valores residuais (quadro XXVI).

Quadro XXVI - Distribuição do total absoluto e relativo do volume de areia extraída (m³), por sub-bacias, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973.
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

Sub-bacia	Total (m³)	%
<i>Ave (sub-bacia)</i>	335106	54,4
<i>Este</i>	11090	1,8
<i>Pele</i>	2260	0,4
<i>Pelhe</i>	4587	0,7
<i>Selho</i>	15501	2,5
<i>Vizela</i>	247366	40,2

O tamanho da bacia, o volume de escoamento e a relação com as áreas drenadas são sem dúvida os factores que melhor explicam essas diferenças na produtividade dos inertes e consequente exploração.

Embora a exploração de inertes tenha tido uma finalidade essencialmente comercial e industrial, é possível observar diferenças quando fazemos uma análise ao nível das sub-bacias (quadro XXVII).

Quadro XXVII - Distribuição do total relativo de registos relacionados com a extracção de areia, em função da finalidade, por sub-bacias, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973.
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

Sub-bacia	Finalidade (%)		
	<i>Particular</i>	<i>Comercial</i>	<i>Industrial</i>
<i>Ave (sub-bacia)</i>	16,8	24,6	58,6
<i>Este</i>	43,2	7,5	49,2
<i>Pele</i>	52,9	5,9	41,2
<i>Pelhe</i>	36,1	7,2	56,7
<i>Selho</i>	24,4	25,6	50,0
<i>Vizela</i>	21,5	34,0	44,4

Assim, nas sub-bacias dos rios Este, Pele e Pelhe, o uso das areias extraída, para fins particulares, revela valores elevados, sendo, inclusive, no caso do Pele, maioritário. A dimensão destas bacias e consequentemente a menor produção de inertes acabam por diminuir as possibilidades duma exploração industrial deste tipo de actividade.

O uso da areia para obras públicas foi frequente nas décadas de trinta e quarenta, principalmente na construção de edifícios públicos e de estradas, sendo por isso, várias as entidades a formularem esses pedidos:

- em 1927, nos trabalhos de construção do edifício dos Correios e Telégrafos da cidade de Braga;

- em 1931, com os trabalhos desenvolvidos pela *Companhia dos Caminhos de Ferro de Portugal*;
- em 1934, a Câmara Municipal da Póvoa de Lanhoso e a Direcção dos Edifícios e Monumentos Nacionais, para as obras da Igreja de São Pedro;
- em 1935, a Câmara Municipal de Vieira do Minho, no sentido de construir edifício escolar na sede da vila;
- entre 1936 e 1946, vários pedidos da Direcção Geral de Estradas e das respectivas direcções regionais, quer do Porto, quer de Braga. Em todos estes requerimentos, o engenheiro director autorizava a extracção e ordenava ao pessoal fiscalizador para não se opor, nem provocar embaraço às obras das mesmas.

Outro aspecto importante, no âmbito dessa actividade, tem a ver com o tipo de propriedade do local de extracção, já que as diferentes possibilidades se reflectiam no desenvolvimento do processo administrativo - autorização ou licenciamento, e nas taxas a pagar. Assim, quanto à propriedade marginal do local de extracção, podiam surgir três diferentes situações:

- a propriedade pertencer ao requerente;
- a propriedade ser privada, mas não pertencer ao requerente, o que obrigava à apresentação duma declaração do(s) proprietário(s) confinante(s);
- a propriedade ser pública.

Não existe grandes diferenças neste aspecto, quando o comparamos em função do número de pedidos (fig. 242)

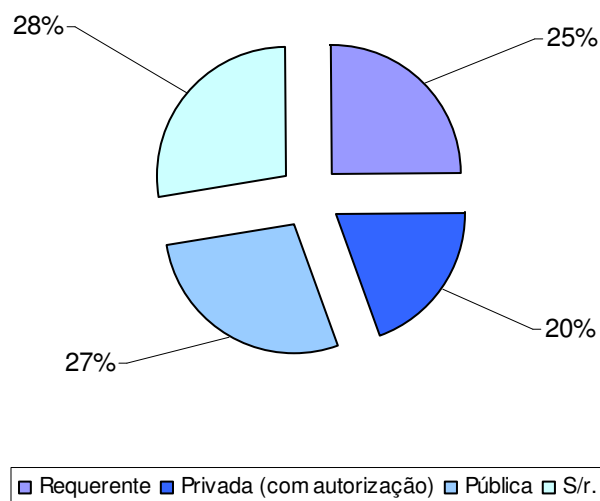


Fig. 242 - Distribuição do total relativo de registos sobre extracção de areia, em função da propriedade onde esta é realizada, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973. (Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

No entanto se procedermos a uma análise mais fina, em termos espaciais, e passarmos à escala da sub-bacia, as diferenças estabelecem-se (quadro XXVIII).

Quadro XXVIII - Distribuição do total relativo de registos sobre extracção de areia, em função da propriedade onde esta é realizada, por sub-bacias da bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973. (Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

Sub-bacia	Propriedade da margem (%)		
	<i>Requerente</i>	<i>Privada</i>	<i>Pública</i>
<i>Ave (sub-bacia)</i>	33,4	29,9	36,7
<i>Este</i>	16,2	7,8	76,0
<i>Pele</i>	21,7	17,4	60,9
<i>Pelhe</i>	17,5	13,4	69,1
<i>Selho</i>	19,9	9,0	71,2
<i>Vizela</i>	51,0	35,5	13,5

De facto, com excepção das sub-bacias dos rios Ave Vizela, as restantes mostram uma predominância clara da extracção, em terrenos públicos. De certa

forma, este indicador reflecte a importância da concentração de inertes em locais onde se situavam as pontes e por isso em terrenos pertencentes a entidades públicas. Quanto ao caso da sub-bacia Vizela, e dado o seu carácter mais acidentado, com reflexo no tipo de propriedade, o maior número de pedidos está associado à extracção em terrenos privados e dos requerentes.

Além da referência obrigatória sobre o tipo de propriedade sobre a qual recaía o pedido de extracção, também é referenciado, nos requerimentos, a parte da secção afectada por tal actividade. Assim, verifica-se que os pedidos para operações de extracção apontam, de forma quase equivalente, para as duas margens (38,9% dos casos na margem direita e 33,5% para a margem esquerda, quadro XXIX).

Quadro XXIX - Distribuição do total relativo de registos sobre extracção de areia, em função do local onde esta é realizada, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973.
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

Local de extracção	Total	%
<i>Leito</i>	396	12,3
<i>Leito e margem direita</i>	30	0,9
<i>Leito e margem esquerda</i>	42	1,3
<i>Leito e duas margens</i>	48	1,5
<i>Margem direita</i>	1251	38,9
<i>Margem esquerda</i>	1079	33,5
<i>Duas margens</i>	250	7,8
<i>S/r.</i>	121	3,8

A exploração do leito é claramente menor face às margens e deriva do facto, de grande parte dos cursos de água na bacia do Ave, serem de fraca produtividade de sedimentos, e por isso não favorecerem a acumulação lateral.

No entanto, a localização das sub-bacias e as suas características morfológicas acabam por introduzir algumas diferenças (quadro XXX²⁸⁹).

Quadro XXX - Distribuição do total relativo de registos sobre extracção de areia, em função do local onde esta é realizada, por sub-bacias da bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973.
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

Sub-bacia	Local de extracção (%)		
	Leito	Margem direita	Margem esquerda
<i>Ave (sub-bacia)</i>	11,0	44,0	45,0
<i>Este</i>	40,8	26,4	32,8
<i>Pele</i>	9,6	52,1	38,3
<i>Pelhe</i>	19,1	42,1	38,8
<i>Selho</i>	29,9	32,5	37,6
<i>Vizela</i>	7,7	56,1	36,2

O caso da bacia do Este, já no sector inferior da bacia hidrográfica do rio Ave, é demonstrativo dessa diferenciação, já que aqui, os pedidos são em maior percentagem para a exploração do leito, inserido numa forma alveolar, o que decorre da sua planície aluvial de maior dimensão e dos menores declives do talvegue. O oposto acontece na bacia hidrográfica do rio Vizela, com os requerimentos para a extracção de areia serem maioritariamente pedidos para a margem direita, provavelmente devido às características das suas curvaturas favorecerem a acumulação nessa parte da secção dos cursos de água.

Além dos proveitos que a extracção de inertes permitiam, quer na construção de obras para fins particulares, quer numa perspectiva industrial e comercial, esta suscitava conflitos que decorriam, na maior parte das vezes, do desconhecimento dos impactes negativos deste tipo de actividade. Existem

²⁸⁹ Neste quadro, procedeu-se à valores acumulados relativos a todos os pedidos em três classes: leito, margem direita e margem esquerda.

duas referências sobre as dúvidas que os trabalhos de extracção implicavam na paisagem local e as consequências para as actividades de lazer:

- em 1931, numa nota interna, o chefe de secção põe em causa esta actividade face aos efeitos que provoca na degradação dum areal fortemente aproveitado para o lazer balnear. Assim refere que “ (...) *a extracção de alguns milhares de m³ de areia do rio Ave na margem norte e a montante da ponte da sua linha férrea em Vila do Conde (...)*” numa areal sobre o qual são apresentadas as seguintes características lineares - “ (...) *uma superfície regular de 7000 m² com altura média de 0,32 metros acima da corrente e uma curva de nível mais elevada junto da margem, com a superfície de 800m² e altura média de 1m e que dá o volume aproximado de 3000m³ (...)*”, para depois concluir que “ (...) *com a pretendida extracção de areia fica o público privado da utilidade que o local lhe oferece para seu uso doméstico (banhistas) (...)*”;
- em 1946, um ofício da Câmara Municipal de Santo Tirso denuncia práticas que repudia por “ (...) *desfeitos e desfeitados esses lugares, pela extracção de areia a cargo de empreiteiros e mestres de obras (...). Abram-se covas, onde a água estagna no estio; a areia é crivada, para ficarem apenas à vista godos e resíduos de carvão que as águas arrastam das fábricas. O aspecto então observado do Parque é simplesmente confrangedor, por inestético e sujo.*”. O desagrado do autarca local aqui descrito resulta do facto da “ (...) *concorrência dos frequentadores do rio e da suas margens diminui, assim de ano para ano; e o turismo local vai perdendo (...).*

Os mestres de valas tinham competências ao nível da avaliação dos potenciais locais para a extracção de inertes. Cabia-lhes a missão de analisar os pedidos e em alguns caso, tornava-se necessária uma visita ao local para aferir *in loco* das possibilidades de tal actividade. Foi esta situação que ocorreu em 1937 e que é dada a conhecer pela leitura duma nota interna do mestre de valas ao engenheiro chefe da 2^a Secção. Face ao um requerimento para extrair 100 m³

de areia no rio Pelhe e com o desejo desta ser realizada em quatro pontos das freguesias de Gavião, Calendário e Antas, o mestre de valas denuncia a intensa exploração e caracteriza da seguinte forma o rio a nível local: “ (...) o rio é estreito e tem três metros. O máximo de largura e somente nos locais das pontes onde o rio toma maior largura e onde as areias se juntam, é possível a sua extracção. E assim, mesmo é esta duvidosa, sem que a corrente traga novas areias, pois a extracção tem sido extraordinária (...)”²⁹⁰. Nesta nota, a conclusão extraída é esclarecedora quando o mestre de valas refere que “ (...) para poder extrair uma quantidade grande de areia, num só local, preciso se torne que com o engrossamento da corrente, o leito do rio seja cheio com novas areias arrastadas pela corrente. Assim, poderá tirar em locais diversos, locais, aliás, em que, como vi, outros já tiraram e tiram (...)”.

Além das dúvidas decorrentes da falta de informação sobre a capacidade dos cursos de água em disponibilizar quantidades de areia por forma a garantir as solicitações, outras questões se levantavam, nomeadamente sobre os impactes desta actividade na estabilidade de determinadas estruturas urbanas. A Câmara Municipal da Póvoa de Varzim foi a primeira a denunciar, de forma oficial, à Divisão Hidráulica do Douro, quando em 1939, apresenta uma reclamação “ (...) contra o facto de se estar constantemente extrair areia do rio Este, junto do Pilar Central da Ponte de Vau (...) com manifesto prejuízo à estabilidade daquela Ponte (...)”. Neste sentido o presidente desta edilidade alerta para a necessidade de se “ (...) providenciar que não se extraia mais areia (...)” intensificando, para isso, a fiscalização. Em 1941, é apresentada uma nova exposição com os mesmos motivos para “ (...) ordenar que não seja consentida retirar areias...afim de se evitar, que por ficar descalça, venham a verificar quaisquer graves prejuízos na Ponte de Vau (...) ”. Face à reincidência, o chefe interno envia

²⁹⁰ Para justificar esta intensa exploração, o mestre de valas recorre a um exemplo concreto a decorrer na altura. “ (...) está a guarnecer a paralelepípedos a estrada de Vila Nova de Famalicão a Guimarães, e calculando a m³ por metro corrente de estrada, pode-se fazer ideia do que terá sido a extracção da areia, se bem que parte, tenha vindo do rio Ave, na qual, alguns quilómetros já estão concluídos (...)”.

uma ordem de serviço ao chefe da 2ª secção chamando a atenção pelo facto que “ (...) *é costume os lavradores dali irem retirar alguma areia, em pequena quantidade, de noite (...)*” e assim emite uma ordem interna para o guarda-rios fazer uma aturada e permanente fiscalização àquele local de extracção.

Além dos pedidos para esta actividade, entravam também alguns requerimentos para a extracção de penedos. Foram contabilizados 61 registos, em que a principal finalidade estava associada à melhoria do regime dos cursos de águas, sendo que, na maior parte das situações, a pedra era aproveitada para obras nas margens, principalmente na construção de muros. A destruição ou o corte de penedos é uma operação que ocorre principalmente na bacia do Vizela (28 dos 61 registos) e que está, sem dúvida, relacionada com a sua morfologia montanhosa de vertentes abruptas, com grande blocos e bolas graníticas.

A limpeza, o corte de árvores e a extracção de areias são alguns exemplos de intervenções no Domínio Público Hídrico, com objectivos e impactes diferenciados. Enquanto a limpeza permitia regularizar o escoamento das águas e reduzir os efeitos das cheias, a extracção da areia podia, por um lado, reforçar essa melhoria, mas também, por outro, levar à degradação do leito e das margens, como todos os riscos que daí advinham. Tratavam-se, no entanto, de intervenções de baixo impacte ambiental, dada a escala local, em que eram realizadas, contrariamente às obras efectuadas no leito e nas margens, das quais se destacam construção de aproveitamentos hidráulicos.

2. As acções de regularização

Os aproveitamentos hidráulicos tornaram-se fundamentais, quer no desenvolvimento das actividades agrícolas, com predomínio para a rega, quer no impulso dado aos diferentes tipos de indústrias, que recorreram a este tipo de estrutura. As obras relacionadas com os aproveitamentos hidráulicos implicam diferentes tipos de intervenções no canal e na sua geometria. Das diferentes estruturas hidráulicas que constituem um aproveitamento, destacam-se o açude e a barragem, por serem aqueles que maiores impactes provocam.

O número de ocorrências com açudes e barragens é de 2236, o que corresponde a 7% do total de registos. A primeira observação feita à partir da leitura desses registos tem a ver com o facto de não se distinguir claramente estes dois conceitos nos respectivos requerimentos. De facto, os pedidos sobre açudes e barragens correspondem, na prática ao mesmo tipo de solicitações e enquadram-se naquilo que devemos entender por pequenas estruturas hidráulicas (fig. 243).

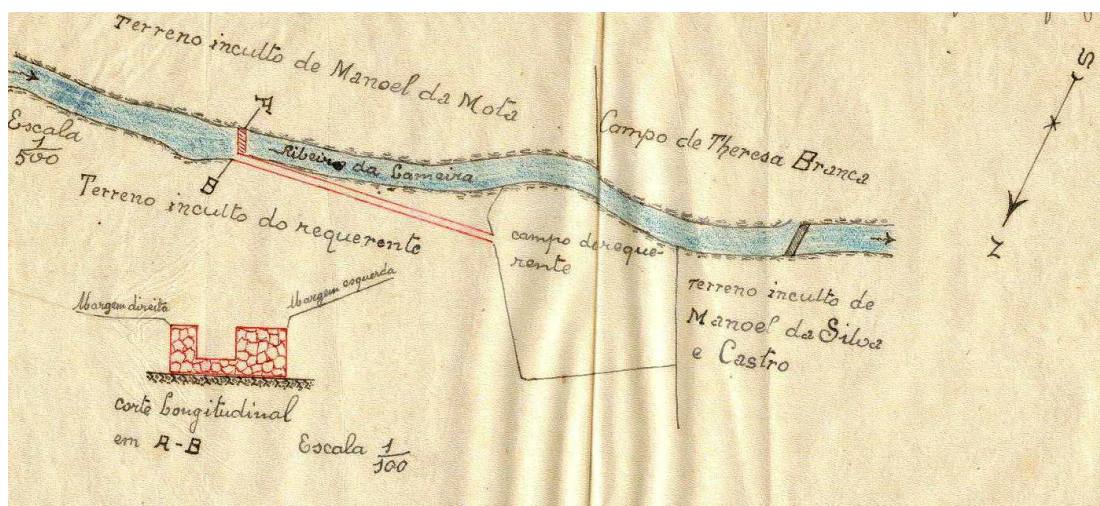


Fig. 243 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para construir uma barragem, destinada à lima e rega, no ribeiro da Lameira (Lameira, Rego, Celorico de Basto, 1923).

(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

Não cabe por isso nesta análise aquilo que vulgarmente designamos por barragem e embora a distinção seja feita, ela deve ser perspectivada como uma intervenção de pequena escala e por isso mais adequada ao conceito de açude²⁹¹.

Um açude está associado a uma construção destinada a represar as águas dum curso de água ou dum canal²⁹², constituindo-se como obstáculo à passagem dum fluxo de água superficial. Os açudes resultam, habitualmente, da edificação duma represa para a contenção das águas dum dado curso de água ou da existência no leito fluvial, dum obstáculo natural ao seu normal fluxo, em situação mais ou menos perpendicular, à orientação da linha de água, resultando assim a formação dum plano de água, de corrente fraca a muito fraca e que muito raramente chega a secar. Trata-se, por isso, duma estrutura de derivação de água para várias utilizações, construídas no leito dos cursos de água, em que o regolfo estabelecido não ultrapassa as suas margens normais (INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA, 2005).

A barragem deve ser entendida como uma estrutura destinada a criar a acumulação da água, armazenando-a, sendo por isso, um obstáculo colocado perpendicularmente a um curso de água, com vários mecanismos de controle do nível das águas, no sentido de regular o seu fluxo ou para alimentar um canal de derivação. Trata-se, por isso, duma construção elevada, no leito dum curso de água, dotada duma série de mecanismos com o fim de assegurar a regulação do nível da água, regular o caudal e/ou derivar caudais²⁹³. Em sentido lato, trata-se do conjunto formado pela estrutura de retenção, sua fundação, zona vizinha a jusante, órgãos de segurança e exploração e albufeira²⁹⁴. Em sentido mais restrito, é uma estrutura de retenção com ou sem outras

²⁹¹ Dos 2236 registos, somente 296 referem a palavra barragem (13,2% do total).

²⁹² In <http://pt.wikipedia.org/wiki/Barragem>.

²⁹³ In <http://portal.icnb.pt/NR/rdonlyres/C3140348-3638-4342-9516-0B3945DE8AF9/1721/GlossarioZonasHumidas.pdf>.

²⁹⁴ In <http://insaar.inag.pt/docs/glossario/glossario.pdf>.

componentes, exceptuando-se os diques fluviais e costeiros e ensecadeiras, que não permaneçam para além do período de construção²⁹⁵.

As barragens fixas são obras de retenção cuja cota de pleno armazenamento é sensivelmente constante, embora disponham também de órgãos para a evacuação dos caudais de cheia - os descarregadores de superfície. Existem os mais diversos tipos de barragens fixas, optando-se por um ou outro, conforme os parâmetros do local de implantação, nomeadamente a altura, a morfologia do vale onde a barragem se vai encaixar (alargados, estreitos, gargantas...) e a natureza geológica das suas fundações, quer no fundo do vale, quer nas encostas (ABECASSIS, F., 1999). Podemos, por isso, concluir que a barragem é uma estrutura mais complexa e de maior escala que o açude.

Os açudes e as barragens possuem, normalmente, como protecção contra as cheias os chamados “descarregadores de superfície”. Tratam-se de órgãos que dão passagem à água, quer dum modo natural, ao serem galgados, quer dum modo provocado, porque providos de comportas que permitem a descarga dos caudais que se querem descarregar. Alguns açudes e barragens possuem ainda órgãos auxiliares de descarga, os descarregadores de fundo e de meio fundo, destinados ao esvaziamento da albufeira para limpeza e reparações.

Estes dois tipos de estruturas hidráulicas (barragens e açudes), gerando planos de água artificiais a montante, vão obrigar à construção de obras de derivação ou de adução, que se destinam a levar a água desde onde é captada até ao sítio onde virá a ser utilizada.

O licenciamento para a construção de açudes e barragens está devidamente definido, quer no regulamento dos Serviços hidráulicos de 1892, quer na Lei de Águas, de 1919. É o artigo 265.º do regulamento dos Serviços

²⁹⁵ In <http://www.dgadr.pt/>.

hidráulicos que estabelece os critérios técnicos a que deve obedecer este tipo de estrutura hidráulica,

- A altura pretendida – “ (...) deve ser tal que, em águas médias, o nível da água a montante seja, pelo menos, 0m,20 mais baixo do que a parte mais baixa dos prédios superiores situados em toda a extensão da represa e 0m,10 mais baixo do que a parte mais baixa dos aquedutos de esgoto dos terrenos superiores que se acharem na mesma extensão. (...)” e “(...) será marcada clara e visivelmente, junto à margem, em local facilmente acessível, com um sinal ou referência fixa, que não possa ser facilmente destruído (...)”;
- A existência de descarregador e adufas ou portas em número e com as dimensões calculadas para que, ainda quando a água cresça, o nível da represa fique quanto possível nas condições de não provocar prejuízos;
- A construção dum plano inclinado (fig. 244) com as condições próprias para a passagem do peixe (fig. 245).

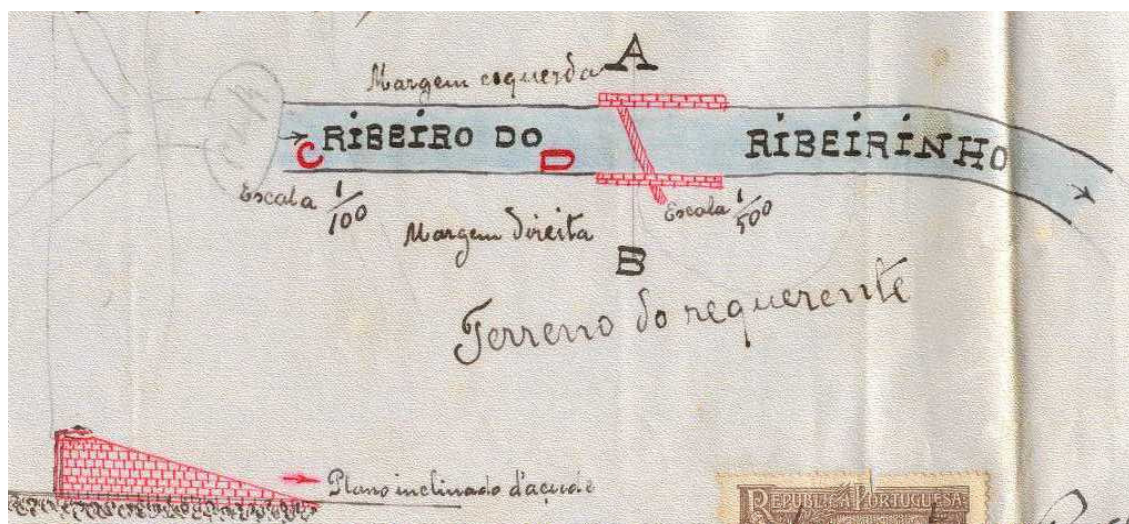


Fig. 244 – Projecto relativo ao pedido de licenciamento para construção de açude no ribeiro do Ribeirinho (Ruivães, São Gens, Fafe, 1912).

(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

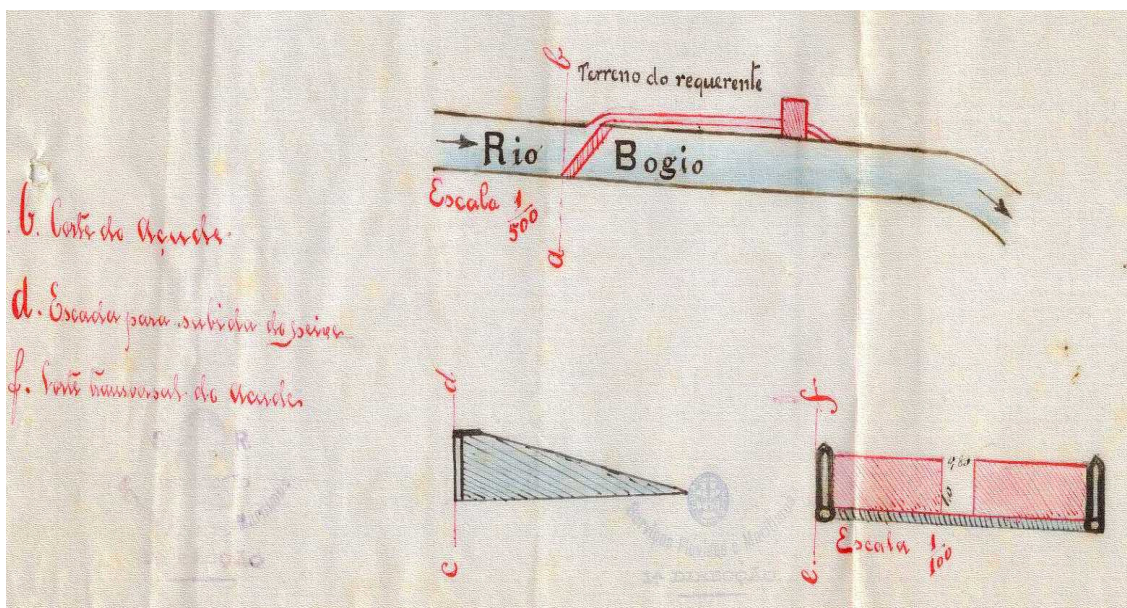


Fig. 245 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para construir açude no rio Bugio (Regadas, Fafe, 1912). (Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

Duas questões importantes se levantavam com a construção de açudes: o refluxo provocado e a servidão de travamento. Sobre o refluxo provocado diz o artigo 78.º do Decreto n.º 5787-III que “ (...) não pode causar prejuízo nos prédios situados superiormente e as respectivas águas remanescentes devem ser restituídas inferiormente à corrente.”. Esta ideia é reforçada no artigo 106.º do mesmo diploma, que determina que “ as obras permanentes destinadas a represar as águas devem obedecer a condições de segurança e salubridade.”

Para a derivação de águas públicas com vista ao seu aproveitamento podia ser estabelecida a respectiva servidão de travamento sobre prédios alheios (artigos 77.º e 79.º do Decreto n.º 5787-4III)²⁹⁶. O proprietário do prédio confinante podia participar no aproveitamento, sempre que a água fosse abundante e a sua derivação feita em boas condições (artigo 83.º idem). Estas disposições seriam revistas em 1942, com o esclarecimento prestado pela ordem de serviço circular de 28 de Fevereiro, para a situação em que o “ (...) possuidor

²⁹⁶ As casas de habitação e os pátios, jardins e quintais que lhes forem imediatamente contíguos são exceptuados da obrigação de dar a servidão de travamento (artigo 81.º do mesmo diploma).

de um prédio sito na margem de qualquer corrente ao uso de cujas águas tenha direito (...) só possa aproveitá-las fazendo presa, açude, ou obra semelhante que vá travar na margem do prédio fronteiro, não deverão as secções exigir ao requerente à licença para a execução da obra autorização do dono do prédio fronteiro para o referido travamento.”. Pretendia-se com isso que as reclamações contra o travamento fossem apresentadas e consideradas nos inquéritos públicos:

- nos casos em que se efectuasse a vistoria e se verificasse que do travamento não resultasse prejuízo para os prédios dos reclamantes, a licença era concedida;
- nos casos em que se verificasse a confirmação de prejuízo, a licença só era concedida depois do requerente pagar a indemnização (artigo n.º 122.º Decreto n.º 5787-4III).

Relativamente aos açudes e barragens existentes, o artigo 286.º do Regulamento dos Serviços Hidráulicos esclarece que ficam sujeitos às condições do artigo 265.º “ (...) *quando sofrerem qualquer modificação ou reparação por motivo de ruína produzida pelas águas, ou por qualquer outra causa (...)*”, e deverão ser objecto de pedido de licenciamento, sob pena de pagamento de multa.

Nos processos de concessão, e nos termos do artigo 69.º do Regulamento da Lei de Águas e dos artigos 84.º e 85.º da própria Lei, a informação prestada devia constar:

- a área do aproveitamento, com a designação dos prédios e os nomes dos proprietários nela abrangida;
- o local de construção do açude ou barragem, fixando a sua altura ou o processo de derivar as águas. A direcção e forma dos canais, levadas ou aquedutos de derivação e devolução à corrente, com individualização dos prédios que tivessem de ser onerados com servidões;
- os prejuízos criados ao normal regime das águas ou a qualquer concessão de utilidade pública;

- os prejuízos provocados a direitos de terceiros e o modo de lhes dar compensação;
- a água sobeja existente, indicando em caso negativo, qual o volume a conceder permanentemente ou em relação a certa época do ano, de modo que não fossem inutilizados os aproveitamentos feitos a jusante;
- em caso de uso industrial, o local das fábricas ou oficinas a construir, qual o volume de águas a conceder, a indústria a que se destinam, se as águas residuais são lançadas a corrente pública, e, em caso afirmativo, se necessitam de tratamento prévio ou não, para efeito de evitar a inquinação e poluição da corrente²⁹⁷.

O processo de licenciamento de construção de açudes era, frequentemente, objecto de reclamações, durante a fase do inquérito público. Além disso, o número de transgressões e de reclamações atinge 14,5% do total de registos relacionados com açudes e barragens (quadro XXXI), o que mostra, de facto, a elevada conflitualidade que está associado a este tipo de obra hidráulica.

Quadro XXXI- Distribuição do total absoluto e relativo de registos relacionados com açudes e barragens, por procedimentos administrativos, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973.(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

Tipo de procedimento administrativo		Total	%
Licenciamentos e afins	<i>Licenciamento</i>	1630	72,9
	<i>Legalização</i>	189	8,5
	<i>Autorização</i>	13	0,6
	<i>Participação</i>	16	0,7
	<i>Prova testemunhal</i>	8	0,4
Procedimentos jurídicos e processos de reivindicação	<i>Transgressão</i>	215	9,6
	<i>Reclamação</i>	110	4,9
	<i>Intimação</i>	5	0,2
	<i>Notificação</i>	8	0,4
	<i>Exposição</i>	1,	0,0
Serviços internos	<i>Circulares, ordens e notas de serviço</i>	15	0,7
	<i>Correspondência</i>	3	0,1
	<i>Portaria 953/73</i>	17	0,8

²⁹⁷ Ordem de serviço n.º 66 do Engenheiro director ao Chefe da 2ª secção, em 14 de Junho de 1949.

No caso das reclamações, e depois de ser enviada a notificação ao(s) reclamado(s) e reclamante(s) para a realização da vistoria, procurava-se, num primeiro momento, proceder a uma conciliação entre as partes envolvidas. Por vezes, a situação assumia contornos de grande violência como aconteceu em 1934 e vem relatada numa queixa “ (...) *por este, acompanhado dum grupo de homens armados de espingardas, picaretas, picos e varapaus, ter arrombado violentamente um açude que o queixoso possui no leito do rio Bugio, no lugar de Corvete (...)*”. Noutras situações, os reclamantes acabavam por desistirem em função de compensações ou indemnizações. É o caso duma queixa datada de 1936, contra o açude que a *Companhia Hidro-Eléctrica de Portugal* construiu no rio Ave e que, tendo comparecido no local os reclamantes, verificou-se que todos os terrenos que iam ficar inundados já pertenciam à propriedade da firma reclamada.

Na maior parte das vezes, a queixa ou reclamação era improcedente ou infundada. Uma reclamação apresentada contra a proprietária da Barragem das Andorinhas, em 15 de Dezembro de 1955, levou o chefe da 2ª secção a realizar uma visita ao local e a concluir pela inconsistência das razões apresentadas, tendo motivado as seguintes conclusões:

- a) “ (...) *não há prejuízo para as reclamantes enquanto as águas estão a ser turbinadas na central da CHENOP, da Senhora do Porto;*
- b) *quando a central estiver parada e as águas do rio Ave represadas, é natural que em estiagens acentuadas, tenham os reclamantes dificuldades em conseguir caudal suficiente para a laboração dos seus moinhos, não obstante, a montante do seu aproveitamento desaguar o rio Torto;*
- c) *na estiagem transacta esses inconvenientes não se verificaram e o caudal foi sempre suficiente (...)*²⁹⁸ ”.

No caso em que se verificavam prejuízos, o proprietário visado era obrigado a restabelecer as condições de normalidade do leito, anteriores à transgressão.

²⁹⁸ Nota de serviço n.º 281 enviada engenheiro director a 15 de Dezembro de 1955.

Foi isso que aconteceu com a Santa Casa de Misericórdia de Vieira do Minho, em 1952, por esta ter reconstruído um açude, sem obedecer às condições estabelecidas no respectivo diploma de licença, pelo que foi notificado à repor as obras conforme o seu estado anterior.

Também era frequente a colisão de interesses, como demonstra o ofício n.º 48 de 17 de Janeiro de 1944, enviado pelo presidente da Junta de Freguesia de Guimarães (São Sebastião) ao director geral da Divisão Hidráulica do Douro, para apresentar uma reclamação contra vários pedidos relativos à construção dum açude e ao uso e condução duma água do ribeiro do Campo da Feira. Esta discordância é fundamentada na razão de que tal obra “ (...) *viria necessariamente a resultar a diminuição do curso já escasso, das águas desse ribeiro, grave lesão de direitos e insanável prejuízo público (...) e tudo quanto dificulte a sua utilização viria a afectar gravemente (...) a gente de Guimarães, que ficaria impedida de lavar a sua roupa, o que seria um perigoso atentado à higiene pública.*”

Um dos factores mais importantes na resolução da maior parte das vistorias decorrentes de reclamações era a apresentação de quesitos. Veja-se o caso de 1937 relativo a uma queixa sobre os prejuízos causados pela reconstrução dum açude existente no rio Este, no lugar da Ribeira, Touguinhó, Vila do Conde. Na vistoria que decorreu, passado um ano, compareceram três peritos, um na representação dos reclamantes, o segundo na qualidade de perito do reclamado e o terceiro, o engenheiro da Direcção, para tentar dar resposta aos seguintes quesitos que foram presentes aquando da primeira visita ao local:

- *"existe no coroamento do açude do requerente uma elevação feita de alvenaria com argamassa de cimento? Caso afirmativo, tem essa obra aspecto recente? Qual a altura dessa elevação acima das pedras mais elevadas do primitivo açude?*
- *qual a distância segundo o eixo do rio desde o açude do requerente até às moendas do reclamante imediatamente a montante?*
- *existe nas moendas do reclamante, soleiras de pedra, de aspecto antigo, para apoio dos reinos dos rodízios? (...)"*.

As respostas foram decisivas na resolução do conflito e levaram à demolição da elevação feita ao coroamento do açude pertencente a reclamado.

São de facto numerosos os exemplos que revelam a complexidade que está associada ao aproveitamento dos cursos de água por este tipo de estruturas hidráulicas. Os açudes começaram desde cedo a fazer parte da paisagem fluvial da bacia hidrográfica do rio Ave. A distribuição de registos ao longo do período em estudo mostra uma grande variabilidade inter-anual, atingindo os maiores valores, nas décadas de cinquenta e sessenta (fig. 246).

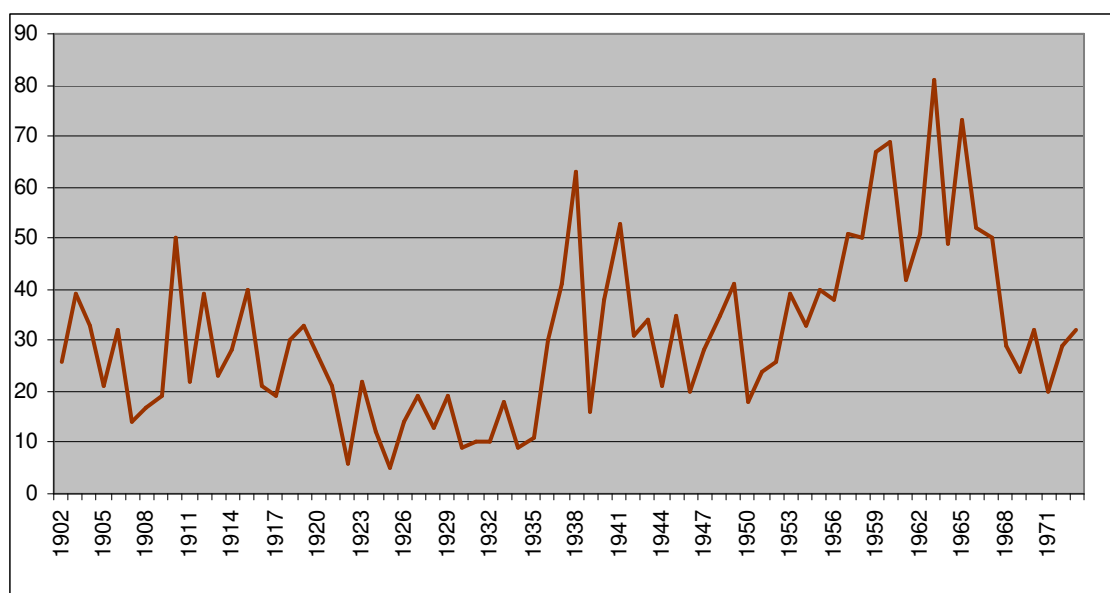


Fig. 246 - Variação do total de registos relativos a açudes e barragens, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973. (Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

Nesta altura, verifica-se um grande aumento dos pedidos de rega, a maior parte dependentes da realização deste tipo de estrutura, para a derivação de águas. De facto, a maior parte dos registos de açudes está associado a pedidos para a actividade agrícola (fig. 247)²⁹⁹.

²⁹⁹ S/r. corresponde aos registos em que não há resposta sobre o assunto tratado.

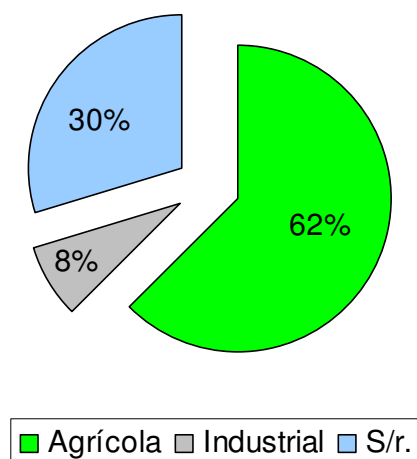


Fig. 247 - Total relativo de registos de açudes, em função da finalidade a que destina, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973.
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

Podemos, neste caso, falar de açudes hidroagrícolas, no sentido em que estas estruturas hidráulicas destinam-se à derivação de água para a rega ou à criação duma determinada cota de plano de água (fig. 248), tendo em vista a rega por gravidade (INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA, 2005).

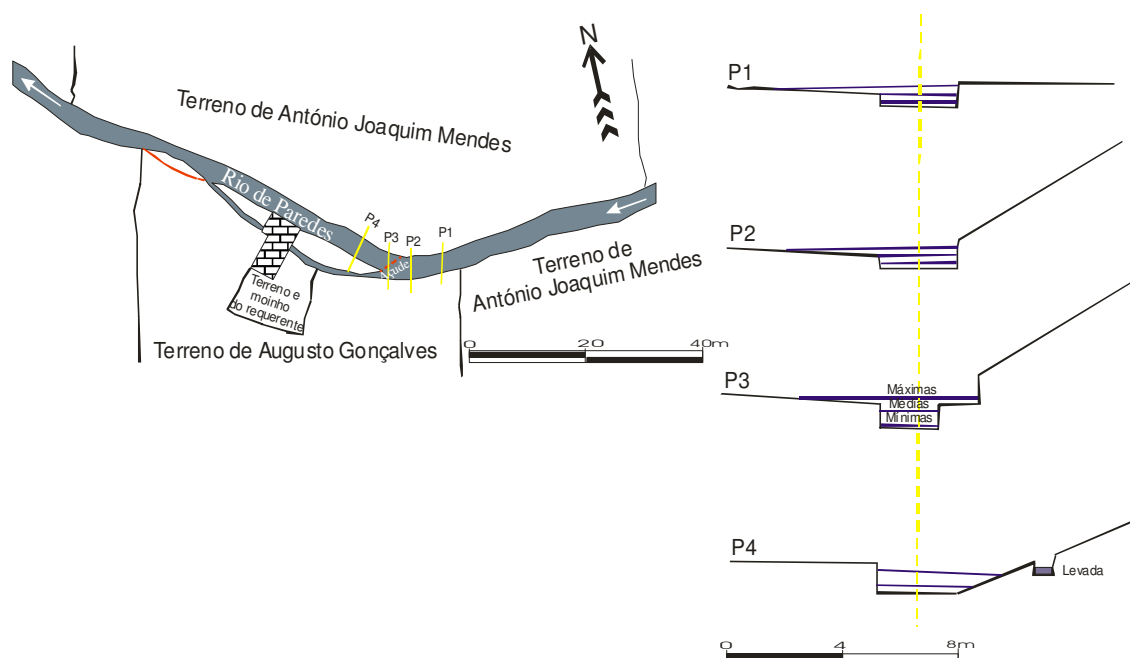


Fig. 248 – Projecto relativo ao pedido de licenciamento para construir açude de irrigação, no rio Ferro (Fraga, Armil, Fafe, 1903). (Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

A derivação de água, para rega das várzeas adjacentes a cursos de água, é assim realizada pela elevação do regolho, através de estruturas construídas no respectivo leito (fig. 249).

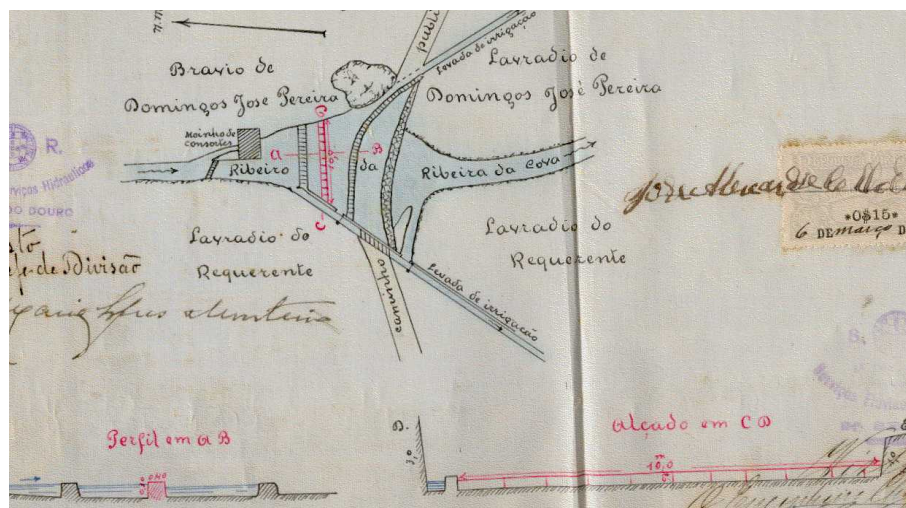


Fig. 249 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para a construção de açude para irrigação no ribeiro da Cova (Outeiro, Fonte Arcada, Póvoa de Lanhoso, 1920).
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

Por forma a controlar a derivação, era frequente a utilização de comportas (fig. 250), com o intuito de diminuir impactes no leito do rio e permitir uma maior secção de vazão das águas, em tempo de cheias. O manuseamento das comportas dependia das necessidades de água, dos caudais afluentes e dos solicitados a jusante, e da optimização da entrada em funcionamento do açude.

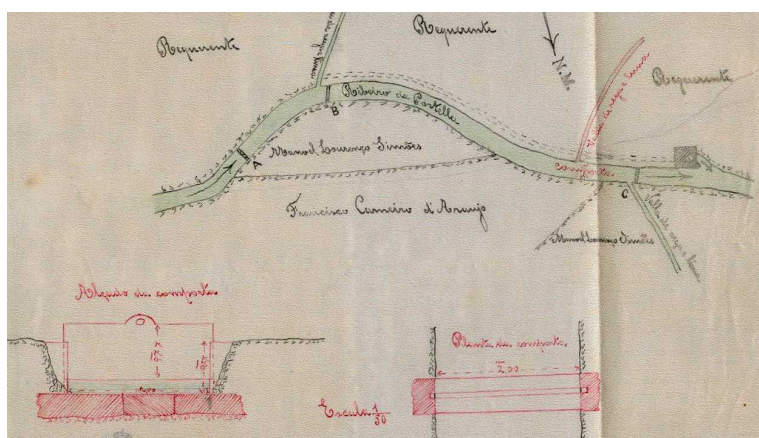


Fig. 250 – Projecto relativo ao pedido de licenciamento para estabelecer uma comporta, destinada a derivar água do ribeiro de Portela, para irrigação (Portela, Vila Nova de Famalicão, 1909). (Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

Cerca de 96% dos pedidos diz respeito a açudes como estruturas fixas³⁰⁰, que, embora cumpram a sua função de reter a água para efectivar a derivação, constituem obstáculo à vazão dos caudais elevados que ocorrem durante a estação húmida. Nesta situação, eram frequentes as inundações nos terrenos adjacentes, com prejuízos para os solos, quer pela deposição de substratos menos produtivos, quer pelos efeitos da escorrência concentrada. A maior parte dos prejuízos para os campos adjacentes ocorria essencialmente na época das cheias, com a inundação dos campos agrícolas e dos moinhos, que assim, deixavam de laborar normalmente. Na maior parte das situações, os proprietários eram obrigados a introduzir alterações na construção dessas estruturas, no sentido de controlar os fluxos da corrente, quer pela retirada de comportas (fig. 251), quer através de modificações na soleira do açude (fig. 252).

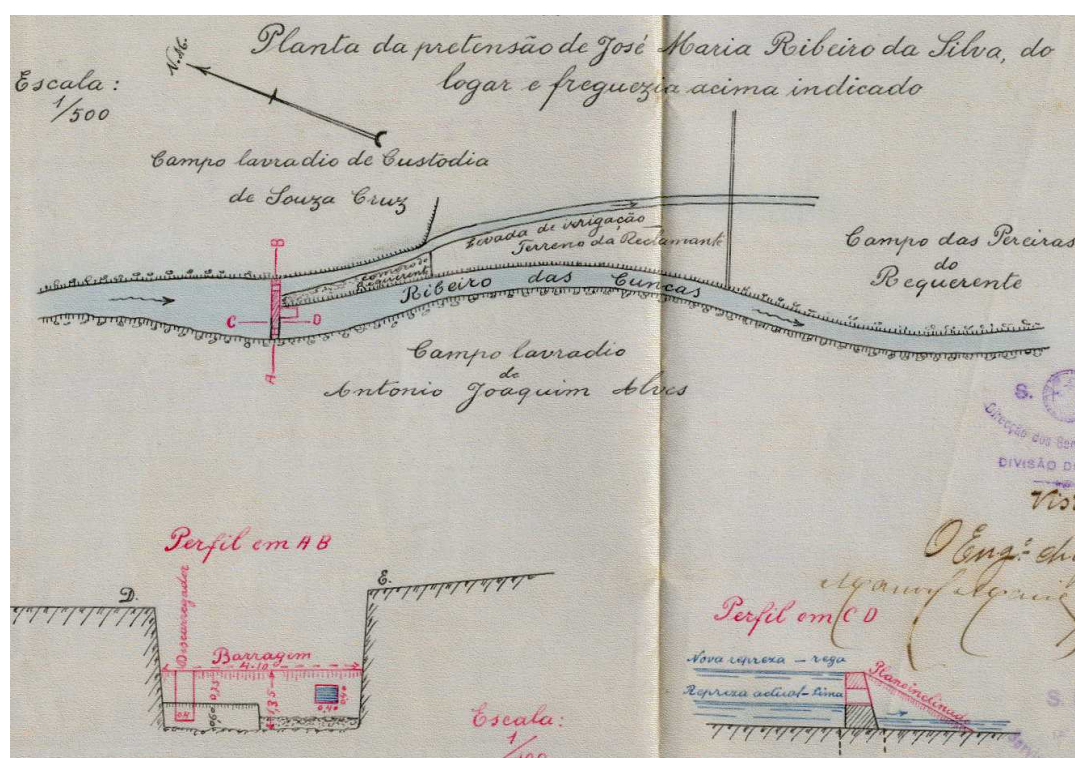


Fig. 251 – Projecto relativo ao pedido de licenciamento para retirar uma comporta do açude do ribeiro de Cuncas e deixar correr livremente a água para os prédios inferiores (Rego do Moinho, Serzedelo, Póvoa de Lanhoso, 1920. (Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

³⁰⁰ Os açudes podiam ser provisórios, sendo este tipo de aproveitamento utilizado em algumas épocas de maior estio e falta de água.

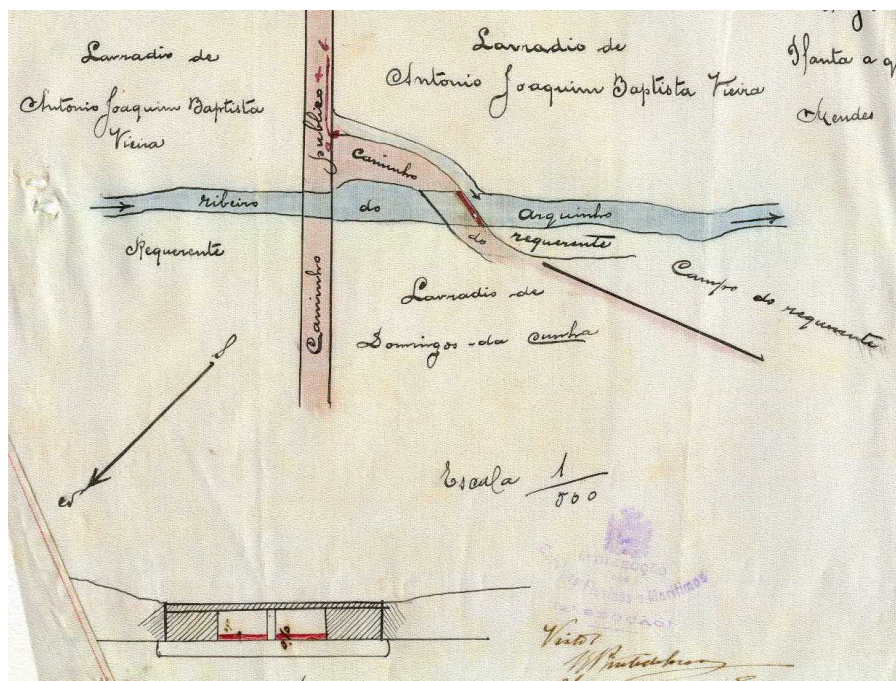


Fig. 252 – Projecto relativo ao pedido de licenciamento para levantar uma soleira, no ribeiro de Souto, destinada a melhorar a lima e irrigação (Souto (Santa Maria), Guimarães, 1906).
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

Por outro lado, os açudes fixos promovem a sedimentação do leito do curso de água, retirando-lhe capacidade de regulação, sendo por isso frequente a utilização de comportas de forma a regular este tipo de situações (fig. 253).

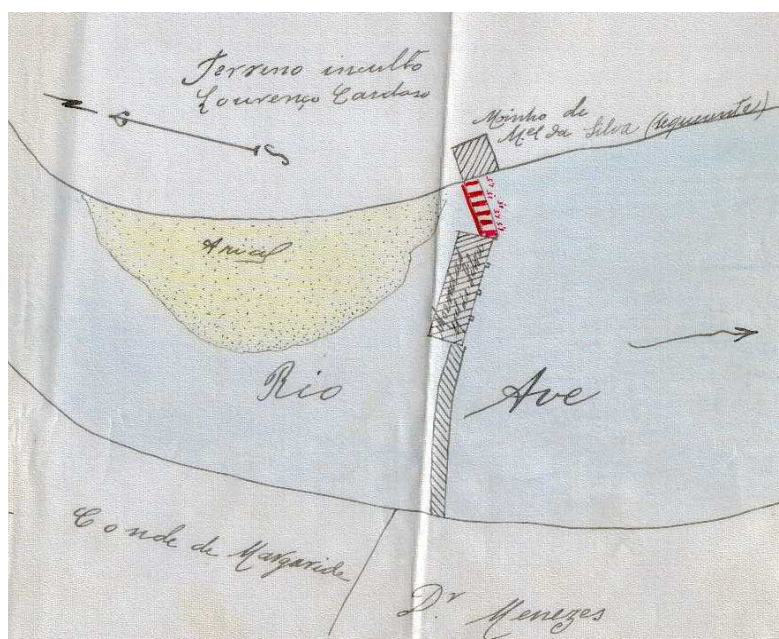


Fig. 253 – Projecto relativo ao pedido de licenciamento para abrir cinco comportas num açude-leuada, no rio Ave, para dar vazão às águas para evitar a acumulação de areia (Silvares, Guimarães, 1904). (Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

A construção de açudes com madeira e *torrões* ou pedras soltas para derivar e conduzir por levada a água para a rega ocorria em algumas áreas, onde estes métodos tradicionais faziam parte dos usos e costumes locais³⁰¹. Tratavam-se nesse caso de estruturas provisórias e que normalmente eram montadas nas épocas de estio.

O recurso a açudes e barragens decorre essencialmente de pedidos associados às actividades agrícolas e ao accionamento de moinhos e outros engenhos hidráulicos (fig. 254).

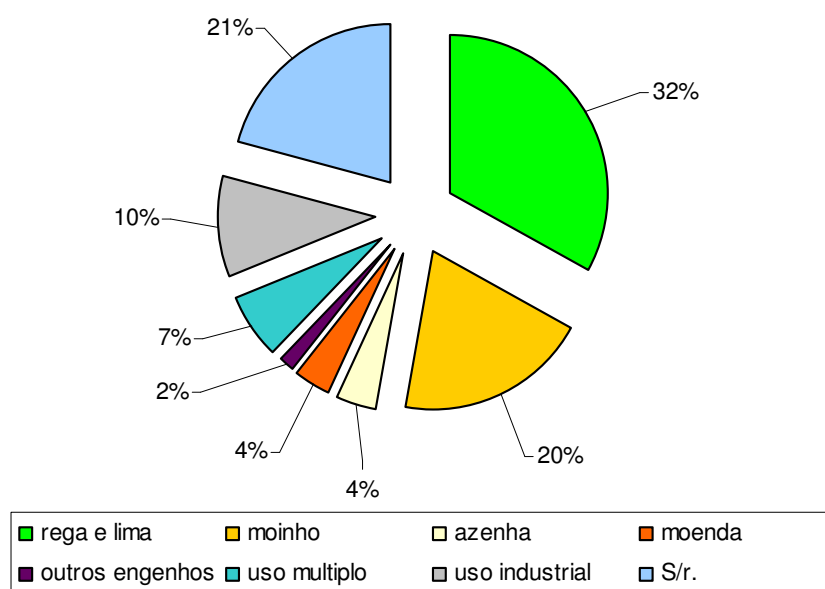


Fig. 254 - Total relativo de registos de açudes, em função da actividade a que destina, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973.
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

Os açudes, na maior parte das vezes, construídos em pedra de alvenaria argamassada (fig. 255), servem para reter, elevar e desviar a água e para a conduzir, através da levada aos moinhos (fig. 256).

³⁰¹ Foram contabilizados 99 registos relativos a estruturas provisórias.

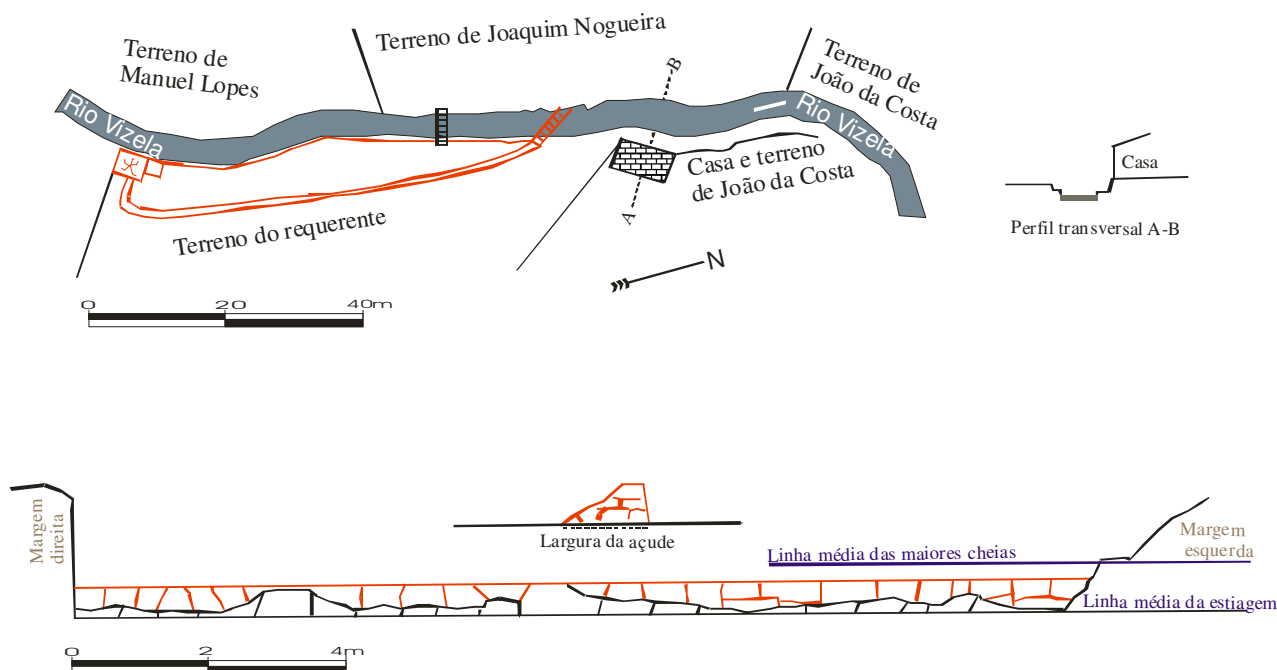


Fig. 255 – Projecto relativo ao pedido de licenciamento para reconstruir um açude destinado à laboração de moinho (Ponte, Vinhos, Fafe, 1902).
(Extraído e adaptado de Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

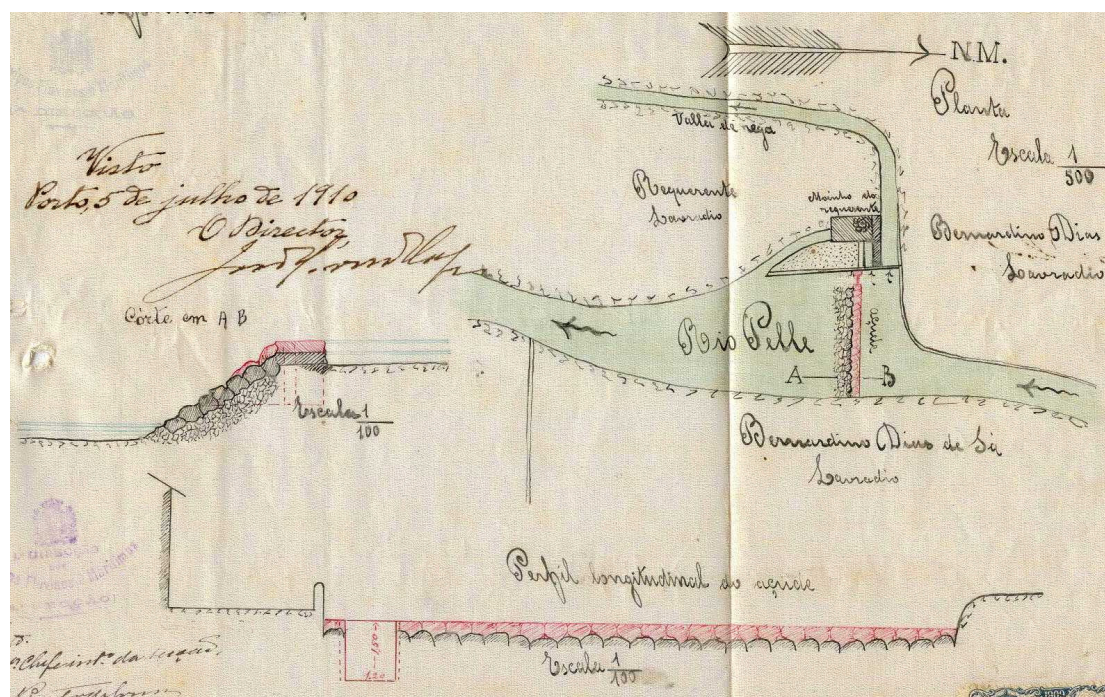


Fig. 256 – Projecto relativo ao pedido de licenciamento para elevar um açude no rio Pele destinado a moenda (Isqueiro, Landim, Vila Nova de Famalicão, 1909).
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

Por isso o açude estava sempre a um nível mais elevado que o moinho (fig. 257), no sentido da água ganhar a energia necessária para movimentar o rodízio ou a roda vertical.

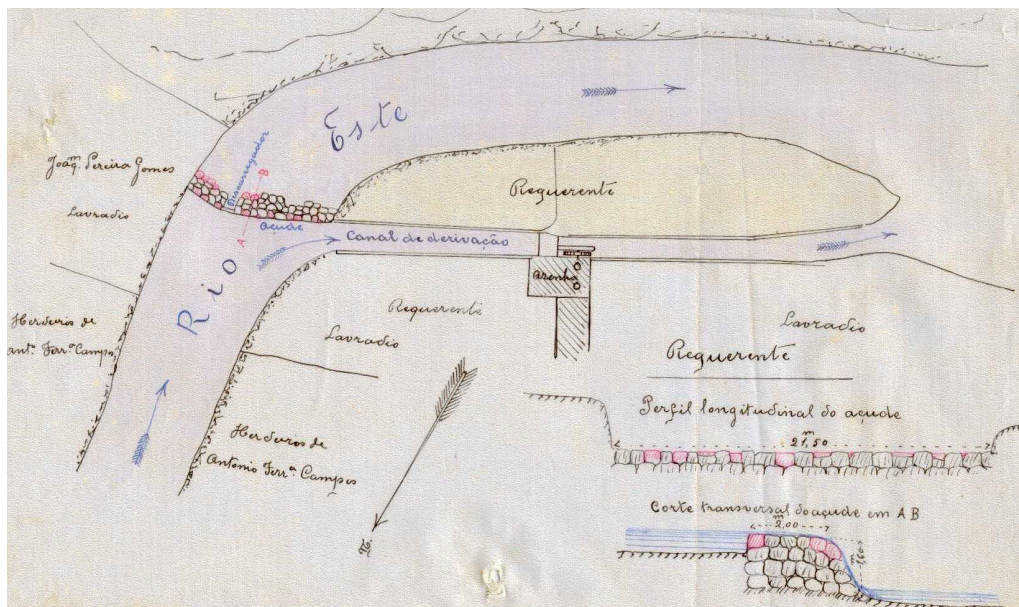


Fig. 257 – Projecto relativo ao pedido de licenciamento para reparar um açude no rio Este que labora azenha (Ribeira, Touguinhó, Vila do Conde, 1904).
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

Em 7% dos registos (152, em termos absolutos) os açudes e as barragens tinham fins múltiplos, isto é, permitiam o desenvolvimento de várias actividades em simultâneo (fig. 258).

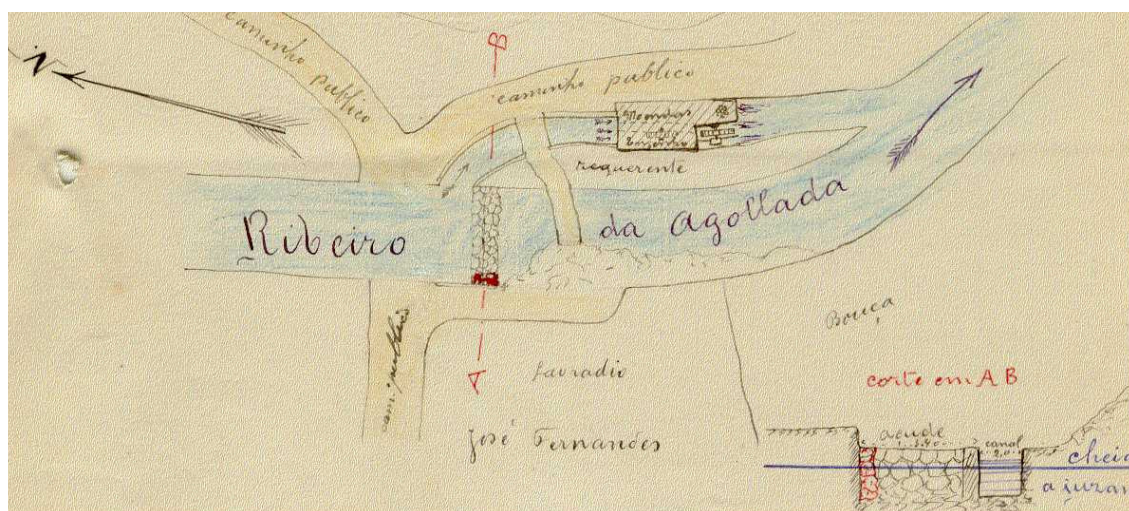


Fig. 258 – Projecto relativo ao pedido de licenciamento para reparar açude de moendas e engenho de serração de madeira no ribeiro da Agollada (Ferreiro, Vila do Conde, 1905).
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

Se a construção de açudes foi fundamental no desenvolvimento das actividades primárias ligadas ao sector agrícola, ela seria não menos importante na implantação industrial, em toda a bacia hidrográfica do rio Ave. São diversificados os pedidos solicitados para fins industriais, o que revela a natureza complexa deste tipo de estrutura hidráulica. Podemos assim distinguir vários tipos de trabalhos e intervenções:

- as obras de construção e reconstrução de açudes e barragens – constituem a maior parte dos registos para usos industriais, deste tipo de estruturas hidráulicas;
- as alterações nas características morfométricas– principalmente no aumento da altura dos açudes e barragens afim de melhorar o aproveitamento das águas;
- a colocação de comportas e/ou descarregadores – com a principal finalidade de favorecer a vazão e desta forma controlar o regime das águas.

No início do século XIX, várias instalações hidráulicas, que até então eram utilizadas apenas para fornecer directamente a energia mecânica, foram rapidamente aproveitadas para a instalação de centrais hidroeléctricas e para a produção industrial de electricidade. No vale do Ave e dos seus afluentes, onde as pequenas unidades industriais e as práticas agrícolas tinham instalado ao longo do tempo pequenos açudes para o aproveitamento das águas, vão essas mesmas estruturas ser adequadas à produção de energia hidroeléctrica ou, noutros casos, conjugando estas estruturas, com pequenas centrais térmicas de reserva. Também podia ser o caso das maiores centrais térmicas, como mostra o exemplo da construção do açude de Caniços no rio Ave por parte da *Companhia Hidroeléctrica da Varosa*, em 1934. Em Caniços, esta companhia de reserva à central hidráulica, era constituída por dois turbo-geradores da potência total de 9.000 C.V. Para a condensação do vapor destes grupos, a mesma companhia utilizava as águas do rio Ave, para o que possuía o respectivo açude de

represamento, situado a cerca de 500 metros da confluência deste rio com o Vizela. Tratava-se dum açude muito antigo e de muito precária construção que as sucessivas cheias vinham destruindo, tornando-o incapaz de satisfazer o fim a que se destinava. Perante a degradação desta estrutura hidráulica, a *Companhia Hidroeléctrica da Varosa* entregou um projecto de construção dum novo açude de forma a poder fazer uma maior reserva de água, dada a insuficiência desta para a condensação das suas turbinas. O volume represado situava-se na ordem dos 5000 m³, valor que a empresa queria passar para cerca de 12000 m³, por forma a satisfazer as suas necessidades³⁰². O novo açude foi assim projectado com o comprimento de 27 metros, assentando em leito de rocha dura e com as suas extremidades encaixadas em rocha firme, em ambas as margens. Com uma altura acima do leito de 4,15 metros e uma espessura na crista, de 1,5 metros e na base, de 4 metros, o novo açude contemplava uma comporta de vazão em caso de cheia e na margem esquerda um descarregador de superfície, destinado a graduar o nível de represamento e facilitar o escoamento das águas. Além destes aspectos técnicos descritos na memória descritiva e justificativa que acompanha o projecto, estava também previsto que o açude seria construído com pedra e granito da região.

É neste contexto que surge um elevado número de pedidos relacionados com a construção de açudes, de forma a estas fábricas adaptarem-se às novas realidades tecnológicas e das quais se destacam os seguintes casos:

- em 1905, a Empresa *Vilaça, Martins & Costa*, de Braga (São José de São Lázaro, faz entrar um pedido para construir uma barragem no rio Este;
- em 1908, a *Fábrica de Fiação e Tecidos do Rio Vizela* (Aves, Santo Tirso) é licenciada para a construção dum açude em substituição de vários, sobre o rio Vizela e para a instalação de turbinas , com o respectivo canal de derivação, por forma a modificar o regime da corrente e fazer aumentar o perímetro molhado;

³⁰² Memória descritiva e justificativa de 11 de Julho de 1934.

- em 1913, a *Empresa Industrial de Pevidém Lda.* (Gondar, Guimarães) pede uma licença para construir um açude, afim de derivar as águas do rio Selho para uma levada e aproveitar energia hidráulica para fins industriais;
- a empresa *Francisco Inácio Cunha Guimarães* (Selho (São Jorge), Guimarães) desenvolveu o aproveitamento da energia das águas do rio Selho, com a construção dum açude em substituição de três açudes de moendas, por forma a obter uma nova queda de 7,5m destinado a uma instalação hidroeléctrica para a laboração da Fábrica de Fiação e Tecidos do lugar do Moínho do Buraco;
- em 1948, a empresa *Alfredo Correia da Silva* (Burgães, Santo Tirso) obtém o diploma de licença relativo a um novo açude com descarregador e plano inclinado;
- Na memória descritiva do projecto do aproveitamento da Firma *José Pinheiro Guimarães*, no início dos anos cinquenta, podemos ler que se trata da construção dum açude através do rio Selho, destinado a derivar água para accionamento da sua fábrica de curtumes. Seguem-se as seguintes características técnicas: “(...) O açude mede 11,49 m. de comprido e 1,00 m. de alto em toda a sua extensão e mede na crista 1,9 m. de largo, na base 2,2m, na sapata 4,1 m (...) Sobre a crista do açude existe uma elevação feita em tijolo (...) em toda a sua extensão com a altura de 0,3 m. x 0,18 m de espessura (...) Ao centro tem uma comporta para descarregador com 1,1x1,1 m...Ao lado do açude pela margem esquerda tem um canal aquedutado na extensão de 4,6 m. com secção de 0,7x0,95 m (...).” Após a descrição geométrica do açude podemos compreender de que forma funciona o mecanismo e a potência utilizada para esse efeito a partir do canal “ (...) por onde faz accionar uma turbina vertical com o diâmetro de 1,5 m. que faz mover um volante (...) de onde é ligado a polis e uma linha de eixo que tem ligação com um motor eléctrico, com força de 8 hp, que em conjunto faz mover 3 folões e 2 molinetes suportando o

peso aproximado de 3.000 kg (...)" . A força do caudal é calculada a partir do desnível do canal, inferior a um metro pelo que a força do caudal aproveitado " (...) não é superior a 10 hp, justificando-se este pelo facto de cada folão não utilizar força superior a 4 hp e cada molinete 2 hp, num total de 16 hp."

- em 1957, a *Saboaria e Perfumaria Confiança*, de Braga (São Vítor) obtém o alvará de licença para várias obras - a construção dum açude, constituído por uma comporta amovível encaixada em ombreiras e a respectiva soleira; a construção duma comporta lateral na boca de entrada da levada do açude; a construção duma levada aberta e secção em substituição dum outro açude e levada a jusante destes - para desvio de águas, com a finalidade de fazer a refrigeração de diversos condensadores da sua fábrica, voltando aquela água ao ribeiro de São Vítor por meio de canalização de grés (fig. 259).

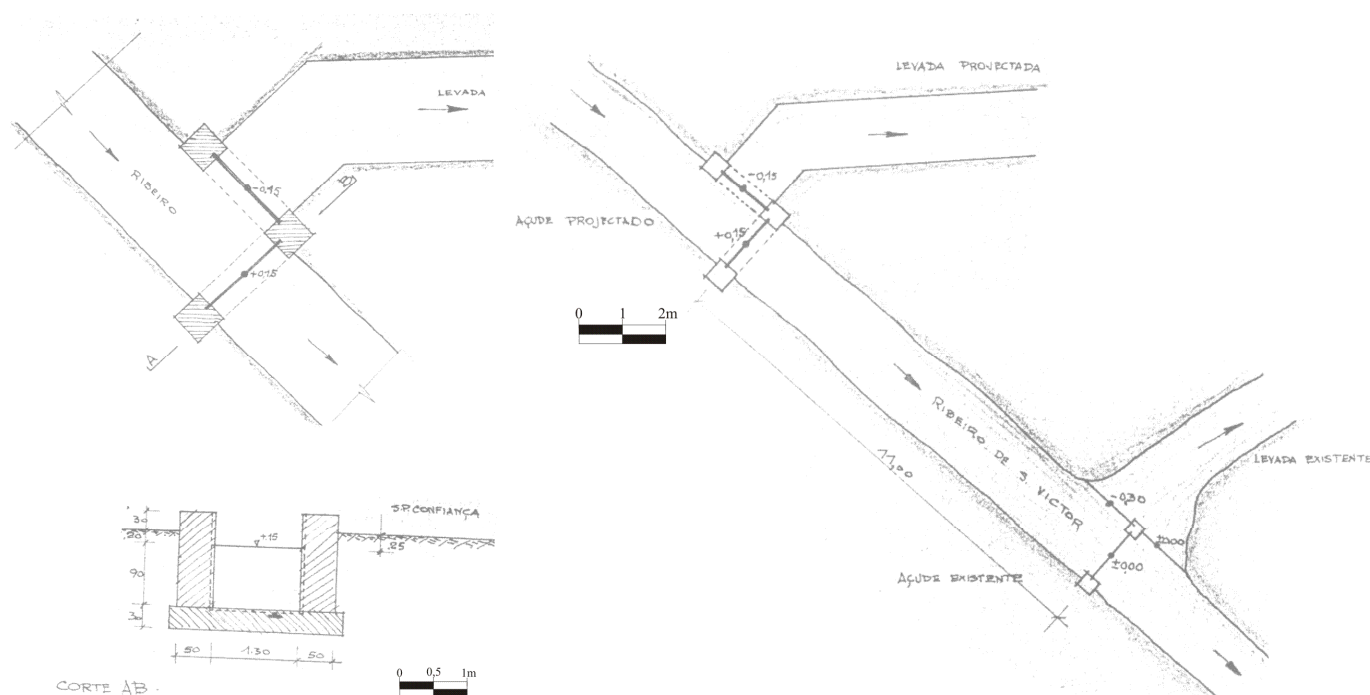


Fig. 259 – Projecto relativo ao pedido de licenciamento para a construção de açude, constituído por comporta amovível e outras obras, no ribeiro de São Vítor (Barreiros, Braga (São Vítor), Braga, 1957). (Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

Os pedidos para obras de manutenção dos açudes eram habituais e tinham tendência para aumentar em anos de grandes cheias. Estes trabalhos de reparação diziam essencialmente respeito ao:

- nivelamento do coroamento do açude (*Fábrica de fiação e Tecidos de Fafe Ferro*, 1927; *Companhia Industrial de Santo Tirso, Lda.*, 1943 ...);
- recalçamento de várias pedras e refrechamento de juntas das capas do açude (*Firma Alfredo da Silva Araújo*, 1928; *Empresa Industrial Sampedro*, 1935; *Fábrica de Redufe, Lda.*, 1955...).

Normalmente, este tipo de obras de manutenção dos açudes e barragens não provocavam qualquer tipo de alterações significativas no regime das águas. No entanto, existiam outro tipo de acções que introduziam alterações nas características morfométricas, o que originava impactes hidrológicos significativos. A forma mais comum e mais utilizada consistia no aumento da altura do coroamento do açude, situação que podia ser permanente, ou afecta aos períodos de maior seca. Os seguintes casos mostram como algumas fábricas resolveram esse problema:

- a empresa *Cabral Vavasseur Soares & Monteiro* e firma *Alfredo da Silva Araújo* recebem alvará de licença para altear os seus açudes no rio Ave e estabelecer um carneiro hidráulico, a primeira em 1904 e a segunda em 1938;
- por escritura de 28 de Julho de 1909, a *Sampaio Ferreira & Companhia* adquiriu o direito de colocar pranchões no açude da *Central de Amieiro Galego*, durante o tempo de estiagem e reformulou esse pedido em 1915 (fig. 260);

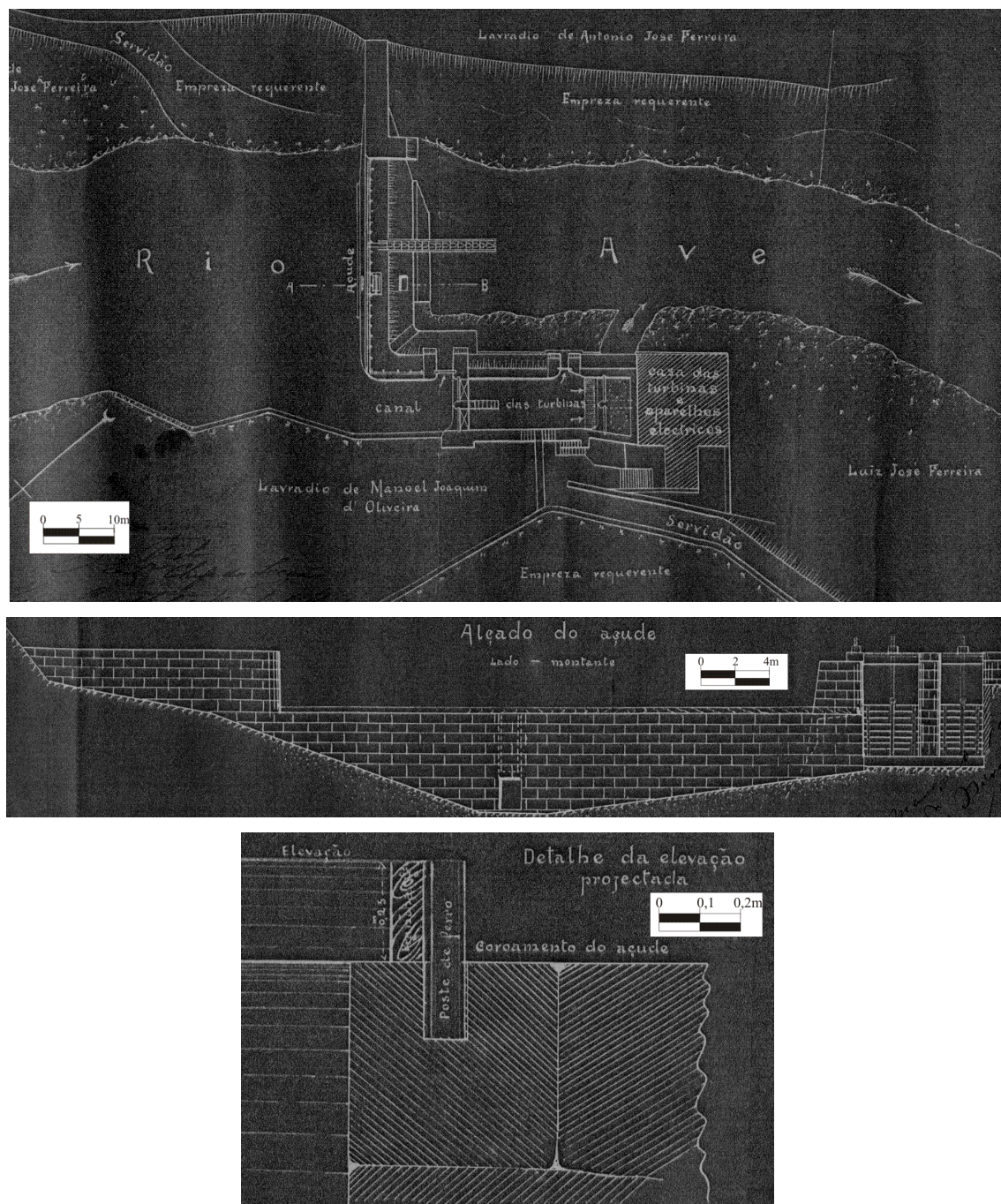


Fig. 260 – Projecto relativo ao pedido de licenciamento para elevar temporariamente, por meio de pranchões móveis, o açude sobre o rio Ave (Amieiro Galego, Bairro, Vila Nova de Famalicão, 1915). (Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

- em 1947, a *Empresa Têxtil de Negrelos* (Aves, Santo Tirso) pede para colocar no coroamento de açude, uma fiada de tábuas, afim de melhorar o aproveitamento da água do rio Vizela, para a turbina hidráulica da sua fábrica; a *Fábrica de Tecidos da Ponte Lda.* de Oliveira (São Mateus) e a *Fábrica de Tecidos de Ronfe* são autorizadas, nos anos cinquenta, a

- colocarem uma fiada de tábuas sobre o coroamento dos seus açudes para melhor aproveitamento das águas desviadas do rio Ave, na estiagem;
- em 1945, após o inquérito público e assumir respeitar compromisso tomado em documento público com consortes em 24 de Agosto de 1902, a firma *M. Almeida & Companhia*, obtém o diploma de licença para a substituição duma fiada de tábuas, existentes no coroamento de açude, por alvenaria (fig. 261), por forma a melhorar o aproveitamento da água do rio Vizela, na laboração da sua fábrica de tecidos.

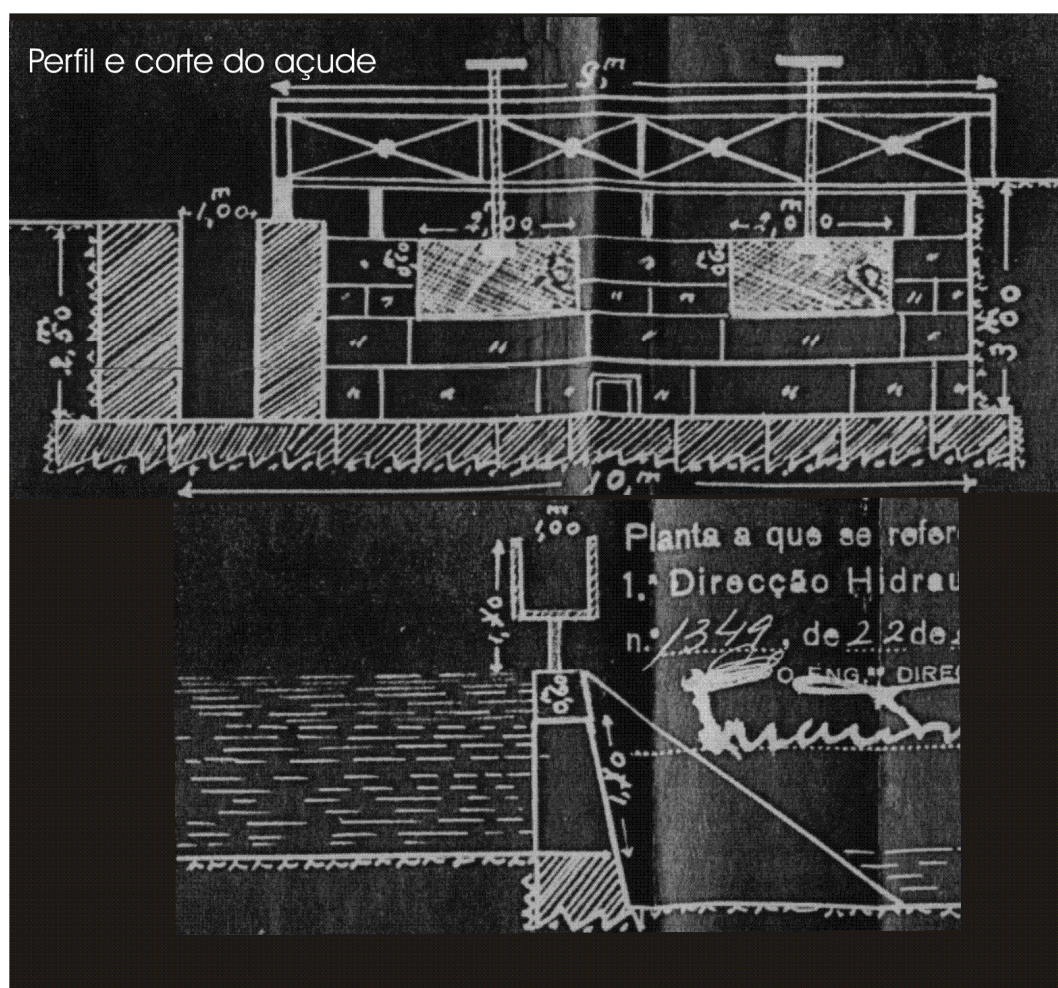


Fig. 261 – Projecto relativo ao pedido de licenciamento para substituição duma fiada de tábuas existentes no coroamento do açude por alvenaria e construção de passadiço através do rio Vizela (1945). (Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

- em 1950, a *Fábrica de Redufe, Lda.* entrega um requerimento para a elevação do açude que deriva água para o accionamento da roda hidráulica que produz a força motriz da sua unidade industrial.

Estas alterações morfométricas originavam benefícios significativos para as fábricas que as concebiam, mas também podiam ter impactes negativos, para os proprietários marginais situados a montante desses açudes ou barragens. Eram por isso frequentes as reclamações apresentadas, quer por agricultores, quer por outros proprietários das fábricas situadas na proximidade do local de intervenção. Foi essa a motivação que levou a *Fábrica de Fiação e Tecidos do Bairro* a apresentar queixa da empresa *Têxtil Eléctrica Lda.*, por estar “ (...) *a subir o seu açude em cerca de 0,5m, cujo aumento vem inutilizar as nossas turbinas, principalmente nos meses de Inverno (...).*”

A forma de ultrapassar este tipo de problemas ou de evitá-los, passava por um conjunto de intervenções que privilegiavam a colocação de comportas ou descarregadores no açude ou barragem. De forma a melhorar os seus aproveitamentos, algumas fábricas incorporam um conjunto de soluções diversificadas no funcionamento dos respectivos açudes e barragens:

- em 1940, a *Firma Silva Alves Lda.* procedeu à tapagem de descarregadores, transferindo-os para jusante, no rio Pele;
- em 1942, a *Companhia Industrial de Santo Tirso, Lda.*, abriu dois descarregadores e estabeleceu um plano inclinado, para favorecer a vazão;
- em 1943, a *Fábrica Têxtil de Vizela* entregou um projecto de regularização do canal, câmara de entrada, comportas e pontões sobre o canal e rio Vizela. A *Fábrica Têxtil de Vizela, Lda.*, possuidora duma central hidroeléctrica, na margem direita do rio Vizela, obteve licença para a legalização da reconstrução do canal de derivação da água captada no açude existente. As obras realizadas não foram, na maior extensão do canal, com a segurança que a requerente pretendia, pelos seguintes

motivos: as fugas de água pela parede do canal; a espessura insuficiente no seu coroamento; os materiais que formavam o muro não eram constituídos por pedras de formas regulares para que pudessem ter leitos e sobreleitos que permitissem a sua estabilidade. Face a estes problemas de insegurança a *Fábrica Têxtil de Vizela* propõe-se a executar várias obras: “ (...) *reconstrução completa do muro exterior do canal (...); construir no extremo montante do canal uma câmara de entrada com uma torre de manobras e duas comportas para vedar a admissão de água no canal quando tal se tornar necessário; abrir a montante da câmara de entrada no muro do canal um descarregador de fundo munido de comporta; colocar na barragem uma manivela e parafuso destinados ao accionamento da comporta do descarregador de fundo (...)*”³⁰³. Estas obras complexas vieram de facto resolver um conjunto de problemas, quer de natureza hidrológica, quer de natureza geomorfológica;

- em 1948, a *Companhia de Fiação de Tecidos de Fafe* obteve o diploma de licença para a construção duma comporta reguladora de cheias no açude situado a jusante do canal de fuga da sua central.

Os registos com açudes e barragens estão associados a aproveitamentos principalmente localizados nas sub-bacias dos rios Ave e Vizela, quase 80% da sua totalidade (quadro XXXII), de forma equilibrada entre as duas (910 e 864 registos, respectivamente).

Quadro XXXII - Total absoluto e relativo de registos de açudes e barragens, por sub-bacia, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973.

(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

Sub-bacia	Total	%
<i>Ave (sub-bacia)</i>	910	40,8
<i>Este</i>	281	12,6
<i>Pele</i>	53	2,4
<i>Pelhe</i>	54	2,4
<i>Selho</i>	80	3,6
<i>Vizela</i>	854	38,3

³⁰³ Memória descritiva justificativa de 22 de Novembro de 1943.

É sem dúvida no Alto Ave, e principalmente nas freguesias ribeirinhas do rio Vizela e seus principais afluentes, que ocorre o maior número de registos relacionados com açudes e barragens (fig. 262).

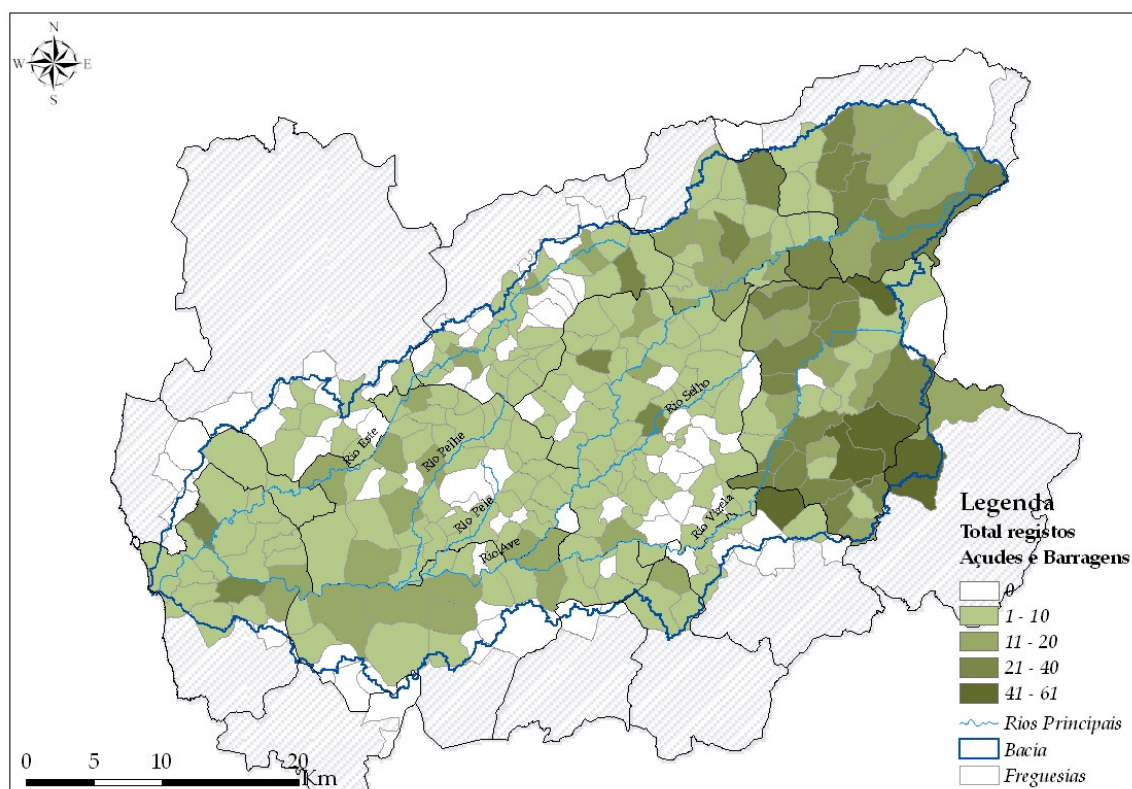


Fig. 262 - Distribuição do total de registos relativos a açudes e barragens, por freguesia, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973.

(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte; IGEO)

Os declives moderados a elevados associados à morfologia acidentada do relevo nesta região obriga de facto a correcções no leito fluvial, de vários tipos, sendo as obras com açudes as mais utilizadas.

Se tivermos em conta os cursos de água mais importantes, em termos de ocorrências com açudes e barragens, além dos rios principais, os restantes são todos afluentes dos rios Ave e Vizela (fig. 263)

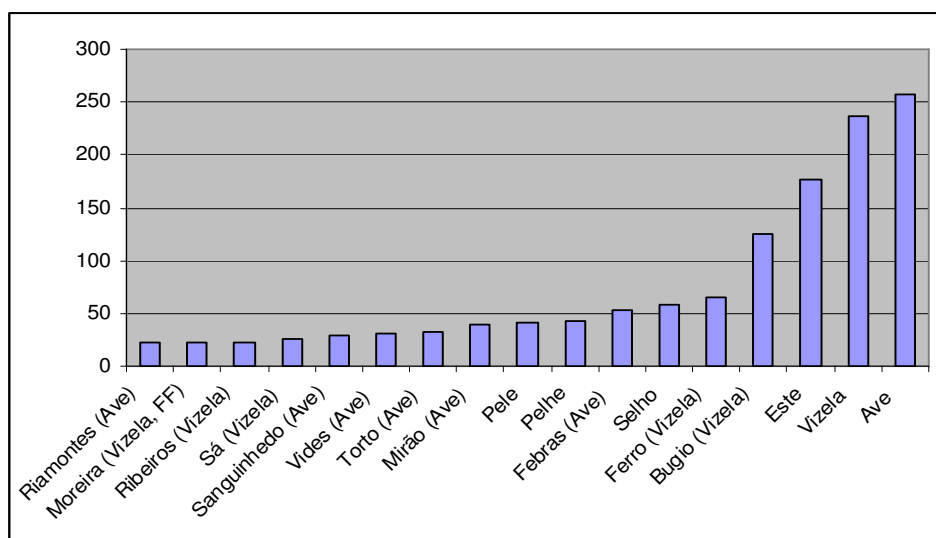


Fig. 263 - Distribuição do total de registos relativos a açudes e barragens, por cursos de água com maior número, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973.
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

A concentração de açudes e barragens no Alto Ave é evidente quando observamos a distribuição destas estruturas hidráulicas existentes em 1973, ao longo do curso principal do rio Ave (fig. 264).

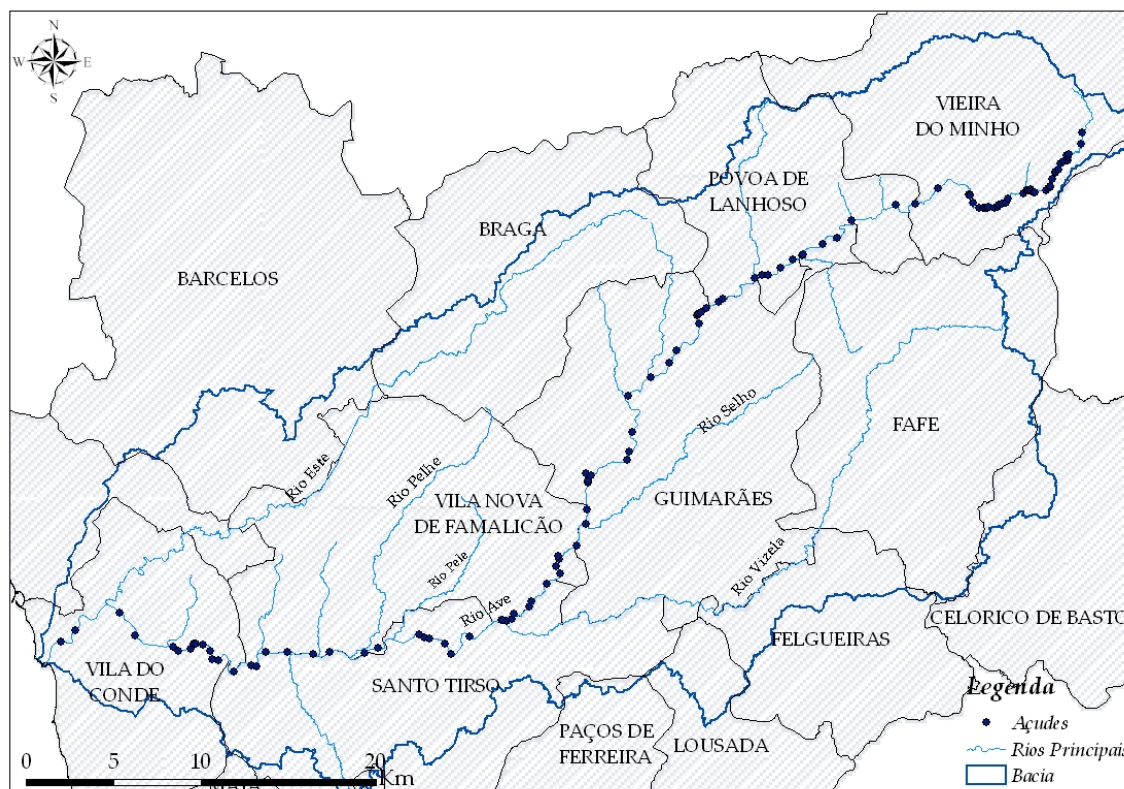


Fig. 264 - Localização dos açudes e barragens existentes sobre o curso principal do rio Ave, em 1973. (Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte; IGEO)

Os açudes e barragens localizam-se em trinta e seis freguesias marginais ao rio Ave, principalmente dos concelhos de Guimarães, Vila Nova de Famalicão e Vieira do Minho (fig.265), destacando-se o caso da freguesia de Rossas, com quarenta açudes, relacionado com a tradição comunitária da utilização de moinhos.

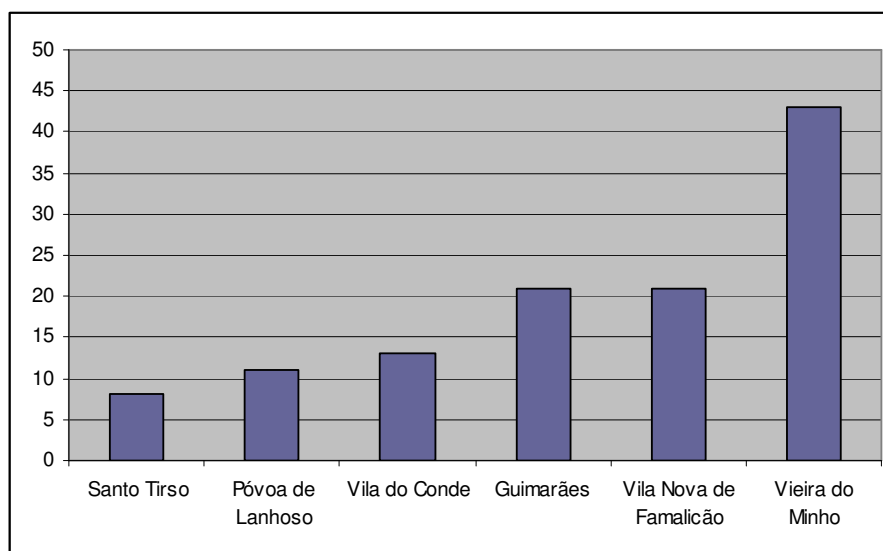


Fig. 265 - Distribuição do total de açudes e barragens existentes sobre o curso principal do rio Ave, por concelhos, em 1973. (Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

A maior parte destes açudes está ligada à laboração de moinhos e azenhas (65%) e à produção hidroeléctrica (17%) (fig. 266), neste caso, com a inclusão das barragens do “Sistema Ave”.

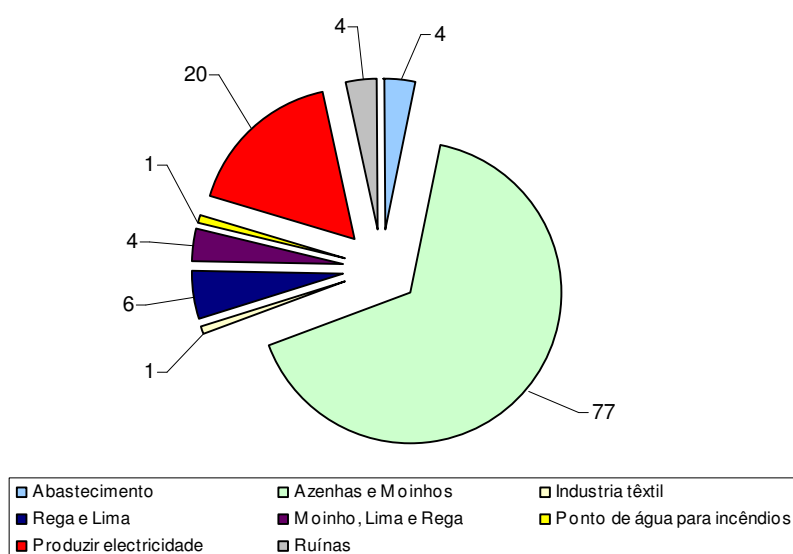


Fig. 266 - Distribuição do total de açudes e barragens existentes sobre o curso principal do rio Ave, por finalidade, em 1973. (Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

A utilização dos açudes e barragens, no desvio de águas para a rega e lima, é reduzida, correspondendo somente a 5% do total dos aproveitamentos do rio Ave. Este valor revela que grande parte destes aproveitamentos foram, numa fase posterior, objecto de reconversão, quer para o uso industrial, quer para a produção eléctrica.

Se analisarmos as dimensões destes aproveitamentos, concluímos que:

- exceptuando a barragem de Guilhofrei e a albufeira das Andorinhas, todos os restantes açudes atingem alturas inferiores a dez metros (fig. 267) o que reflecte bem a reduzida dimensão deste tipo de estruturas;

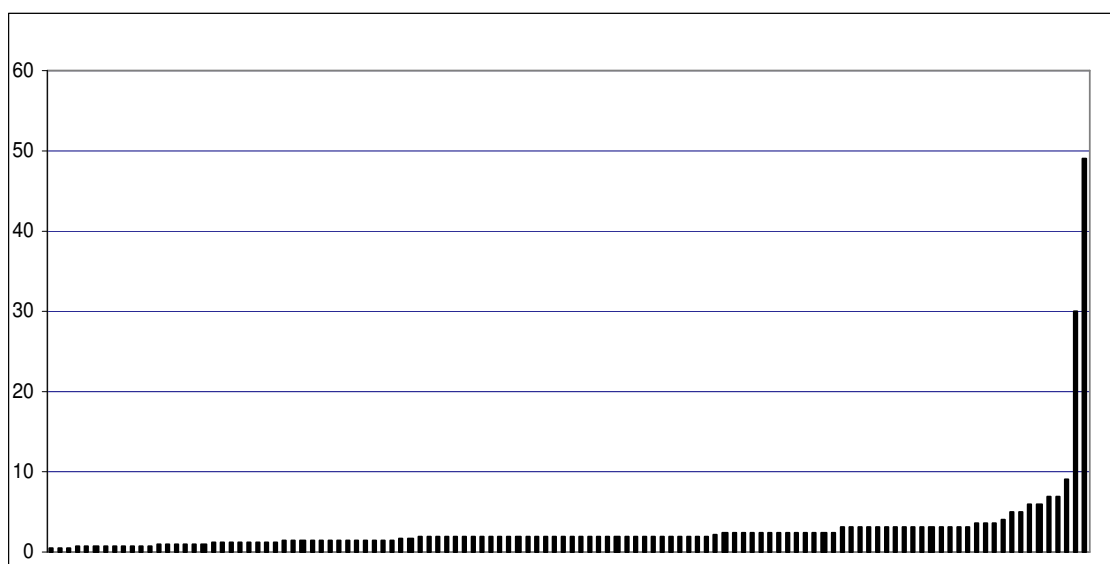


Fig. 267 - Altura dos açudes e barragens, existentes sobre o curso principal do rio Ave, em 1973.
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

- o comprimento varia bastante (fig. 268), estando os limites entre os dois metros e os cento e noventa metros. A maioria dos açudes tem um comprimento entre os trinta e os cem metros., sendo que vinte e seis destes aproveitamentos estão compreendidos entre os cinquenta e cem metros;

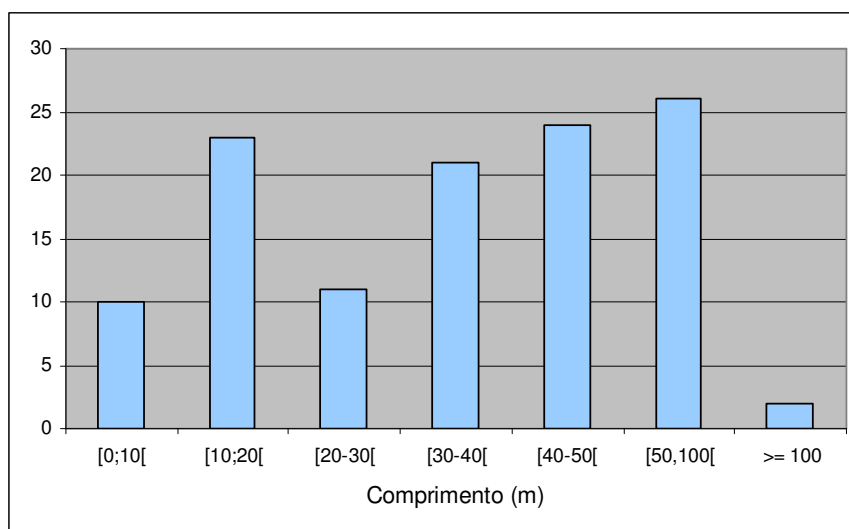


Fig. 268 - Comprimento dos açudes e barragens, existentes sobre o curso principal do rio Ave, por classes em 1973. (Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

- é baixa a capacidade de armazenamento (quadro XXXIII), e está de acordo com as medidas já referidas destes pequenos aproveitamentos. A capacidade atinge maiores valores nas estruturas pertencentes ao “Sistema Ave”.

Quadro XXXIII - Capacidade (m³) dos açudes e barragens, existentes sobre o curso principal do rio Ave, por classes em 1973. (Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

Capacidade (m ³)	Total
[2;10[32
[10;100[22
[100;10.000[4
[10.000;100.000[26
[100.000;1.000.000[28
>= 1.000.000	5

As condições particulares do rio Ave, com cento e dezassete açudes e seis albufeiras, numa extensão de cerca de cem quilómetros, provocam um regime alterado e dinâmico, essencialmente até à confluência com o Vizela. A escala local destes numerosos aproveitamentos, associada à reduzida altura das quedas de águas, favorece a hidrodinâmica fluvial, provocada pelo aumento do declive no talvegue e consequentemente da velocidade das correntes e da sua actividade.

Além dos açudes e das barragens, temos de considerar outras formas de intervenção, que poderemos definir como trabalhos nas margens, e por isso, principalmente perspectivados segundo o perfil longitudinal do curso de água.

A partir da análise dos registos, podemos encontrar um conjunto de conceitos que se enquadram neste tipo de operações: canalização, aquedutamento, regularização, mudança de leito, rectificação, e alinhamento dos cursos de água. Se juntarmos a estas diferentes formas de intervenção, os trabalhos com muros, obtemos 5728 ocorrências, o que equivale a 17,2% do total de registos. Dos 5728, quase 96% diz respeito a obras com muros, sendo a maior parte objecto de licenciamento (quadro XXXIV).

Quadro XXXIV - Distribuição do total de registos relativos à regularização, por procedimentos administrativos, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973.
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

Tipo de procedimento administrativo		Total	%
<i>Licenciamentos e afins</i>	<i>Licenciamento</i>	4475	81,7
	<i>Legalização</i>	189	3,5
	<i>Autorização</i>	438	8,0
	<i>Participação</i>	95	1,7
<i>Procedimentos jurídicos e processos de reivindicação</i>	<i>Transgressão</i>	215	3,9
	<i>Reclamação</i>	29	0,5
	<i>Intimação</i>	1	0,0
	<i>Notificação</i>	2	0,0
<i>Serviços internos</i>	<i>Circulares, ordens e notas de serviço</i>	3	0,1
	<i>Correspondência</i>	2	0,0
	<i>Portaria 953/73</i>	29	0,5

Nos trabalhos de menor dimensão (muros com menos de 5 metros), a autorização era o procedimento administrativo mais utilizado. Devemos distinguir, por um lado, a construção, entendida com obra inicial (fig. 269), e as obras de reconstrução, que são classificadas de várias formas dependendo do tipo de intervenção: reparação, ampliação, elevação, reforma, nivelamento, (...).

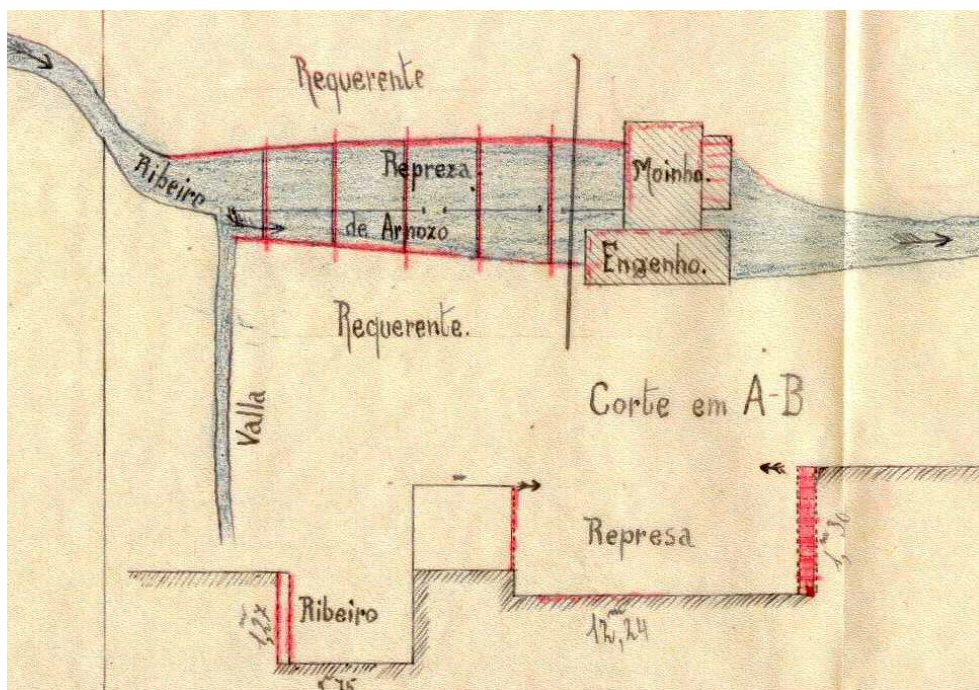


Fig. 269 – Projecto relativo ao pedido de licenciamento para construir muros nas duas margens do ribeiro de Arnoso (Este) e tapar fendas de represa (Arnoso (Santa Maria), Vila Nova de Famalicão, 1912). (Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

A construção de muros é uma prática comum nas áreas ribeirinhas e estende-se ao longo do século XX (fig. 270), embora seja possível distinguir três períodos diferentes:

- até a década de quarenta com valores quase sempre abaixo dos cinquenta registos/ano, sendo que o número de construções é superior ao das reconstruções (60% contra 40%);
- entre as décadas de quarenta e sessenta, os valores sobem para mais de cem registos/ano, chegando a duplicar no ano de 1960. Nesta altura, os pedidos de reconstrução são já em maior número;
- a partir da década de sessenta, os pedidos vão diminuindo rapidamente.

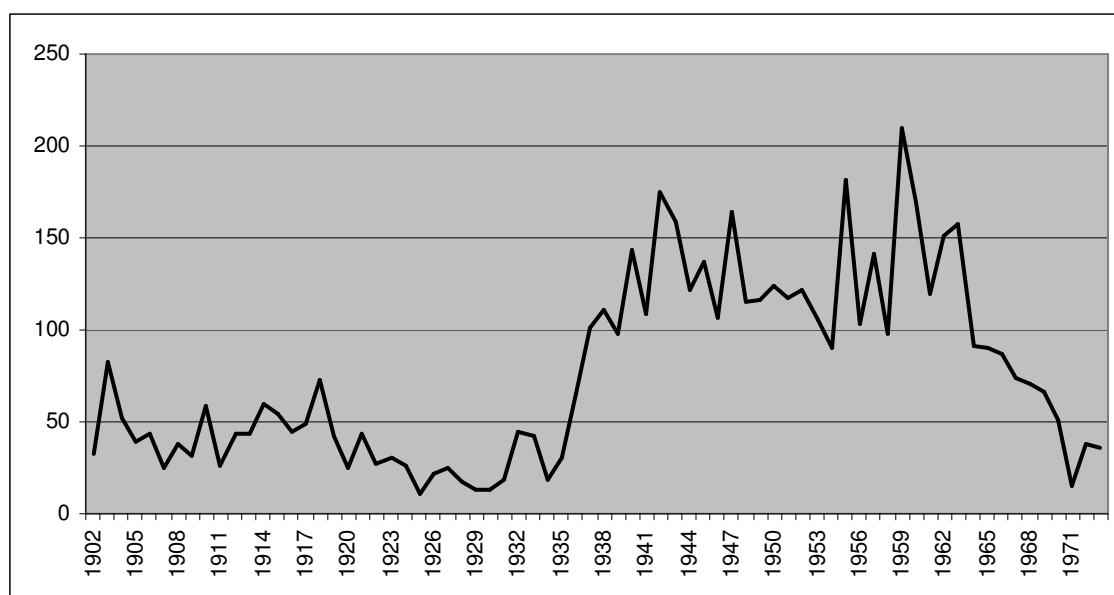


Fig. 270 - Variação do total de registos relativos a muros, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973. (Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

A principal finalidade dos muros prende-se com o suporte de terras (fig. 271). A necessidade de estabelecer um limite físico com as margens implica, na maior parte dos casos, a construção de muros de suporte, construídos duma forma rudimentar e com recurso a materiais locais (fig. 272).

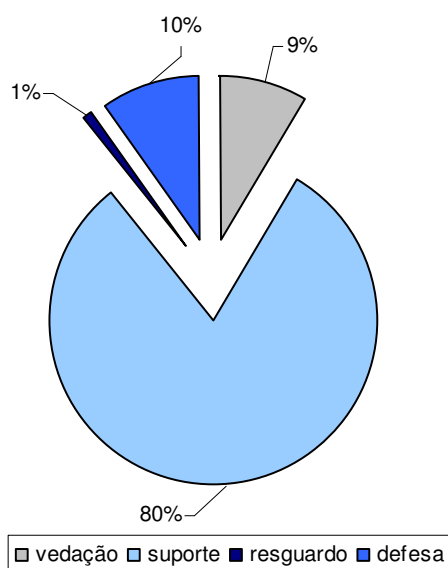


Fig. 271 - Distribuição do total relativo de registos relacionados com muros, por finalidade, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973. (Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

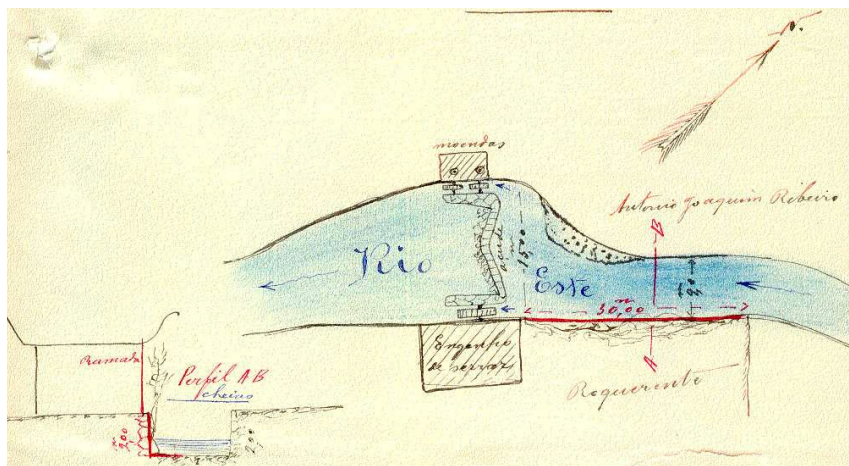


Fig. 272 – Projecto relativo ao pedido de licenciamento para construir um muro de suporte, na margem esquerda do rio Este (Cestães, Cavalões, Vila Nova de Famalicão, 1908).
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

Os muros de suporte visam, principalmente, evitar o arrastamento de terras para o leito dos rios, diminuindo assim o processo de assoreamento.

Embora sejam utilizados diferentes termos na apresentação dos requerimentos, as obras com muros destinam-se ao suporte e à defesa das margens, contra as águas das correntes (fig. 273).

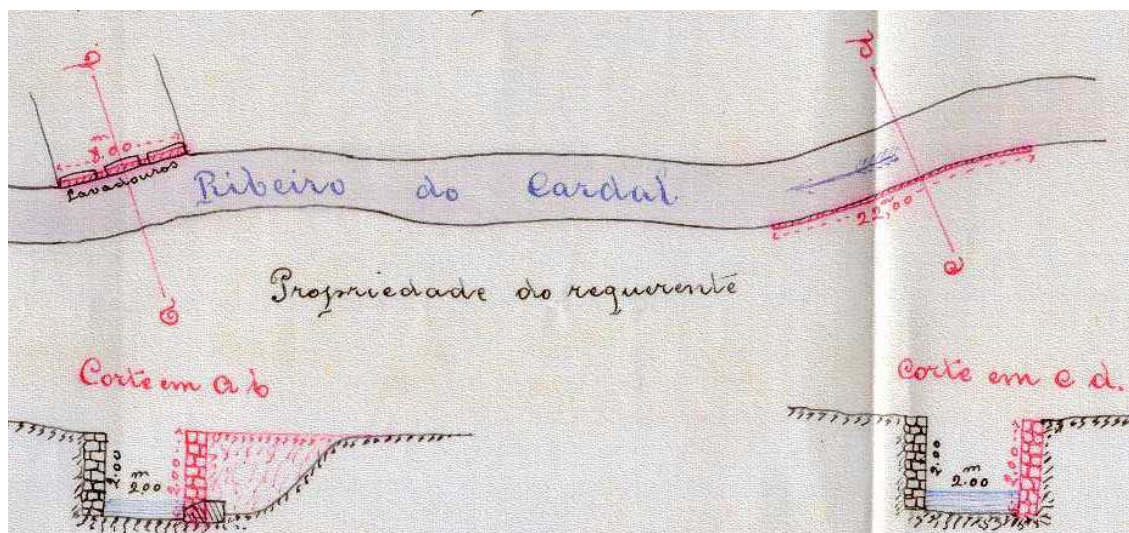


Fig. 273 – Projecto relativo ao pedido de licenciamento reconstruir parte do muro de defesa, na margem esquerda (Sequeiro, Santo Tirso, 1904).
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

Destaca-se aqui a importância do rio Este, como o curso de água que foi sujeito a um maior número de intervenções (fig. 275).

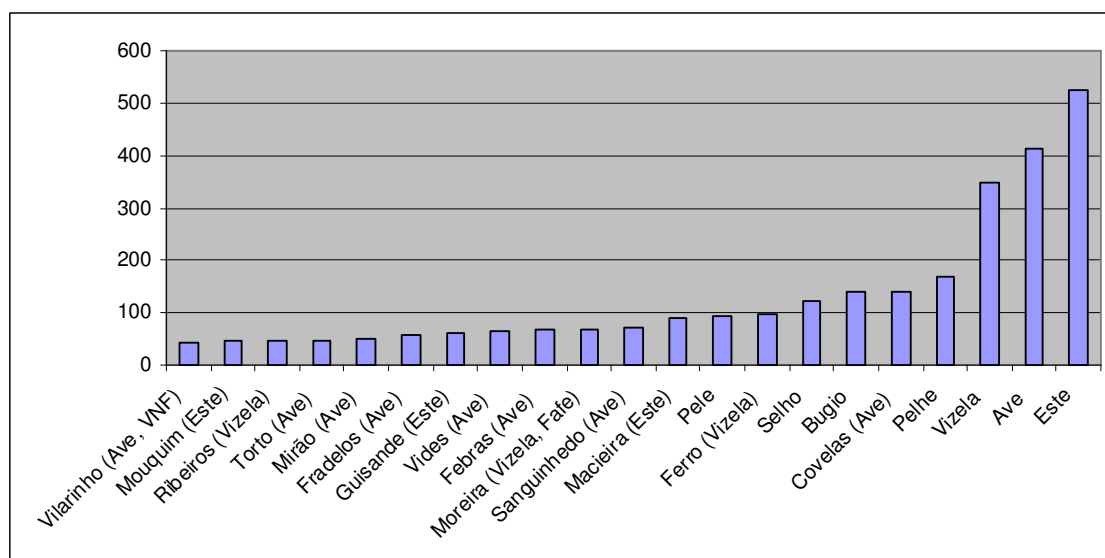


Fig. 275 - Distribuição do total de registos relativos a muros, por cursos de água, com maior número, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973.
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

A distribuição de registos por cursos de água e por freguesias permite distinguir quatro áreas de maior concentração:

- na transição para o baixo Ave, principalmente na confluência com os rios Pele e Pelhe;
- ao longo do rio Este, preferencialmente, no curso inferior;
- no Alto Ave, com maior incidência na margem esquerda;
- no curso superior do rio Vizela e principais afluentes (fig. 276).

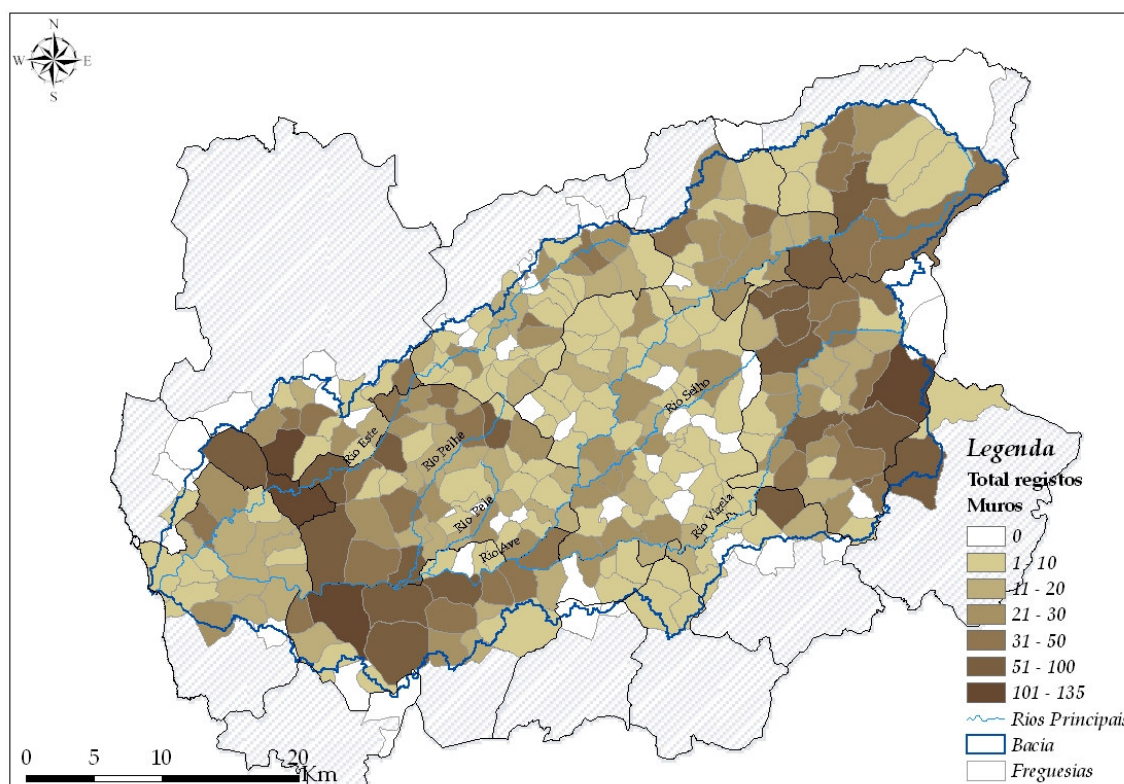


Fig. 276 - Distribuição do total de registos relativos a muros, por freguesia, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973. (Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte; IGEO)

É no sector inferior da bacia hidrográfica do rio Ave que encontramos o maior número de pedidos para muros de defesa, já que é nesta área que os problemas de escoamento são maiores, quer por motivos de ordem física (características morfológicas e hidrométricas das bacias de drenagem), quer pela maior concentração da população nas áreas ribeirinhas. Nas cabeceiras das bacias hidrográficas dos rios Ave e Vizela, o elevado valor de registos de muros de suporte deriva essencialmente dos factores geomorfológicos e da necessidade de sustentar as terras marginais, face à erosão hídrica.

Além das funções de suporte e de defesa, a construção de muros está fortemente associada à regularização da maior parte dos cursos de água (para a qual foram encontrados 250 registos). Aqui também convém distinguir os principais tipos de operações - a mudança de leitos e a canalização.

As licenças a conceder para a mudança de leito de correntes públicas previam a inclusão duma das seguintes condições:

- 1) “ (...) (quando a mudança é feita dentro duma única propriedade) Não alterar os pontos de entrada e saída da corrente dentro da propriedade em que é feito o desvio, dando ao novo leito uma secção de vazão nunca inferior àquela que a corrente tem imediatamente a jusante e defendendo as respectivas margens duma maneira conveniente;
- 2) (quando a mudança abrange mais de uma propriedade e ao pedido foram juntas as necessárias autorizações dos respectivos donos) dar ao novo leito um secção de vazão nunca inferior aquela que a corrente tem imediatamente para jusante defendendo as respectivas margens de maneira conveniente (...).³⁰⁴”.

A maior parte dos trabalhos de mudança de leito eram feitos numa reduzida extensão, quase sempre inferior a 100 metros, e passavam por alinhar a corrente, quer directamente sobre o terreno (fig. 277), quer com a construção de muros de suporte das novas margens (figs. 278 e 279)

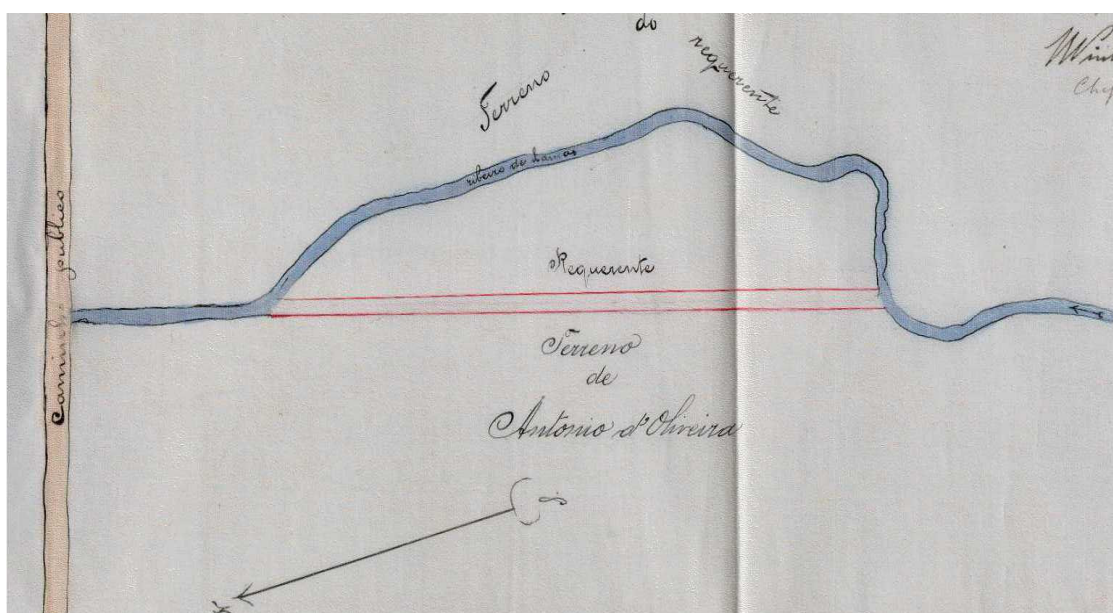


Fig. 277 – Projecto relativo ao pedido de licenciamento para alinhar o ribeiro de Lamas (Este) (Arcos, Braga, 1904). (Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

³⁰⁴ Nota de serviço circular 64 de 11 de Novembro de 52 do chefe da 2ª secção ao chefe de lançaço.

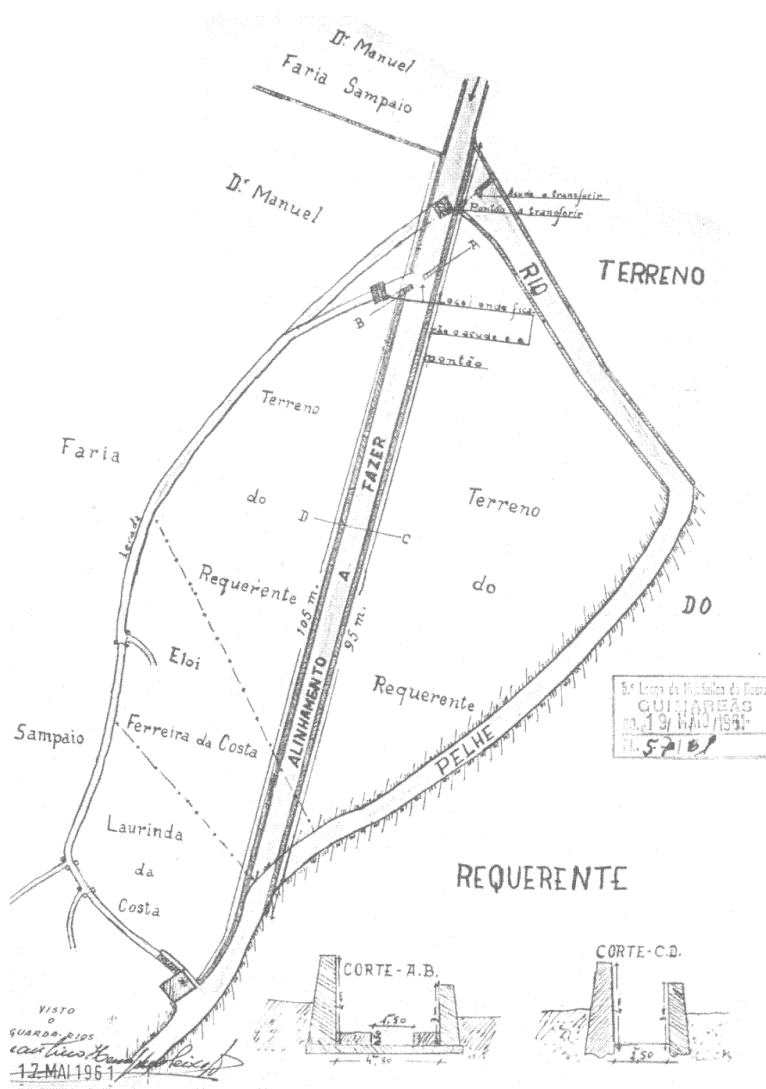


Fig. 278 – Projecto relativo ao pedido de licenciamento para mudar o curso do rio Pelhe, alinhando-o, e construir dois muros de suporte (Ribeira de Cima, Vale (São Cosme), Vila Nova de Famalicão, 1961). (Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

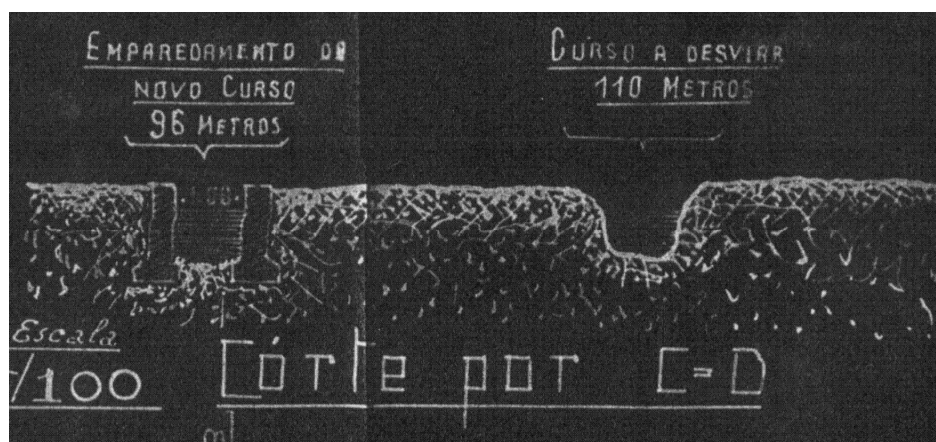


Fig. 279 – Projecto relativo ao pedido de licenciamento para alinhar o leito do ribeiro de Beleique (Ave) construindo muros de suporte (Lameira, Carreira, Santo Tirso, 1942). (Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

Na maioria dos casos, os pedidos circunscreviam-se às propriedades dos requerentes e visavam o aumento da área de cultivo (fig. 280), pela junção das parcelas de cada margem.

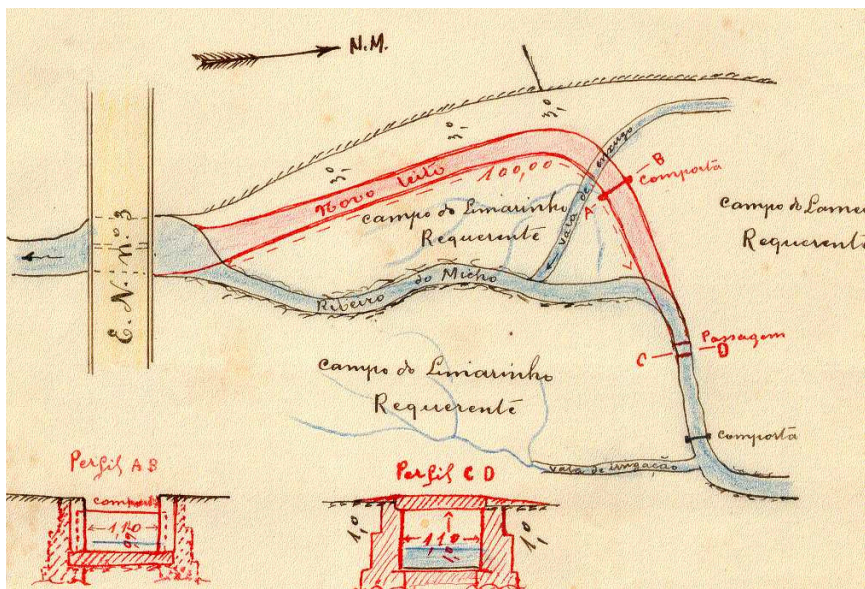


Fig. 280 – Projecto relativo ao pedido de licenciamento para mudar o curso do ribeiro de Micho (Este) e construir no novo curso, muros de suporte (Micho, Viatodos, Barcelos, 1918).

(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

No entanto, além dos benefícios agrícolas que resultavam deste tipo de intervenção, o alinhamento das correntes facilitava, em pequenas curvaturas muito pronunciadas dos cursos de água, a vazão das águas, melhorando, assim, o regime fluvial (fig. 281).

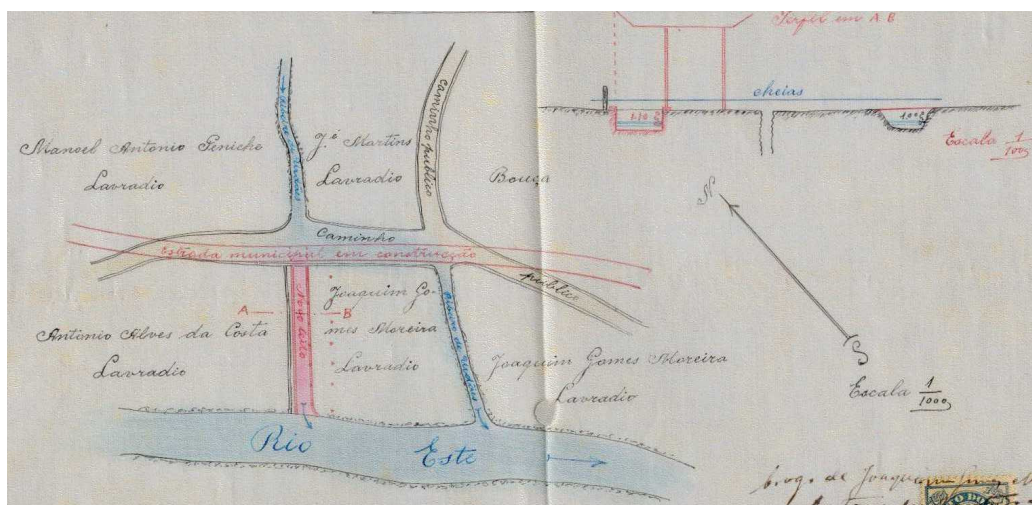


Fig. 281 - Projecto relativo a pedido de licenciamento para a rectificação do ribeiro de Urdões (Este, Casais, Arcos, Vila do Conde, 1907).

(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

A supressão de curvaturas, de forma a facilitar a vazão e diminuir os riscos de cheia, foi também um dos principais factores neste tipo de intervenções (fig. 282), tendo-se verificados melhorias substâncias, nos casos em que esta operação se realizou em campos agrícolas.

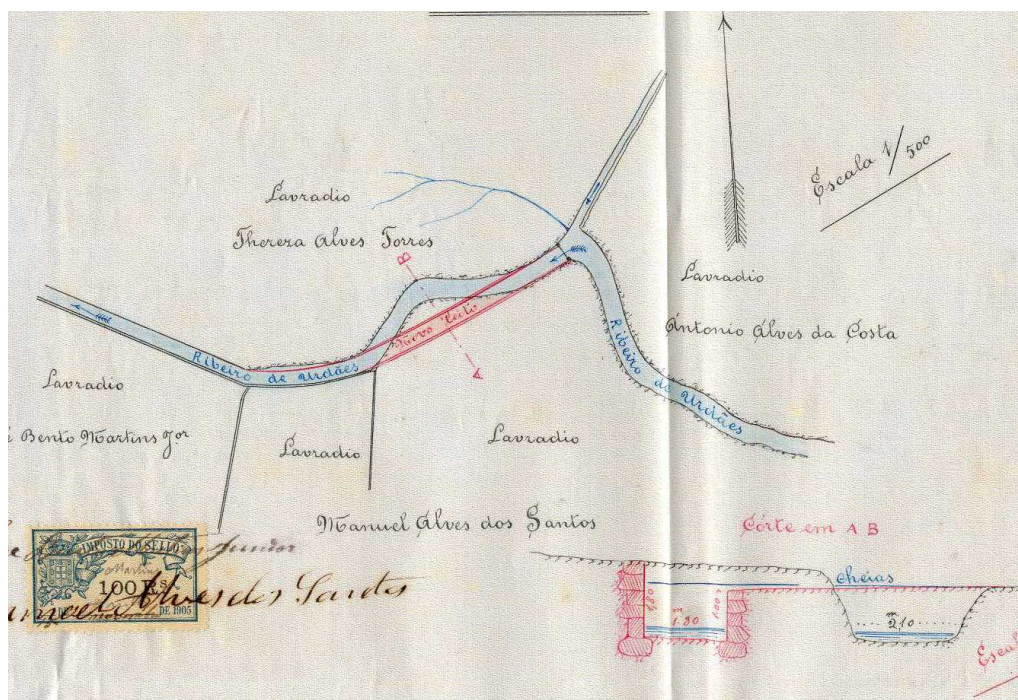


Fig. 282 – Projecto relativo ao pedido de licenciamento para mudar o curso do ribeiro de Urdães (Casais, Arcos, Braga, 1905). (Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

Conforme estava estabelecido, regulamentarmente, os alinhamentos deviam manter as características morfométricas do canal abandonado, isso é, a construção do novo troço devia manter as dimensões do curso suprimido, no que respeita à altura, largura e profundidade. Os novos alinhamentos recorriam, por isso, à construção de muros laterais garantindo também dessa forma, o suporte dos terrenos e a defesa contra as cheias, (fig. 283).

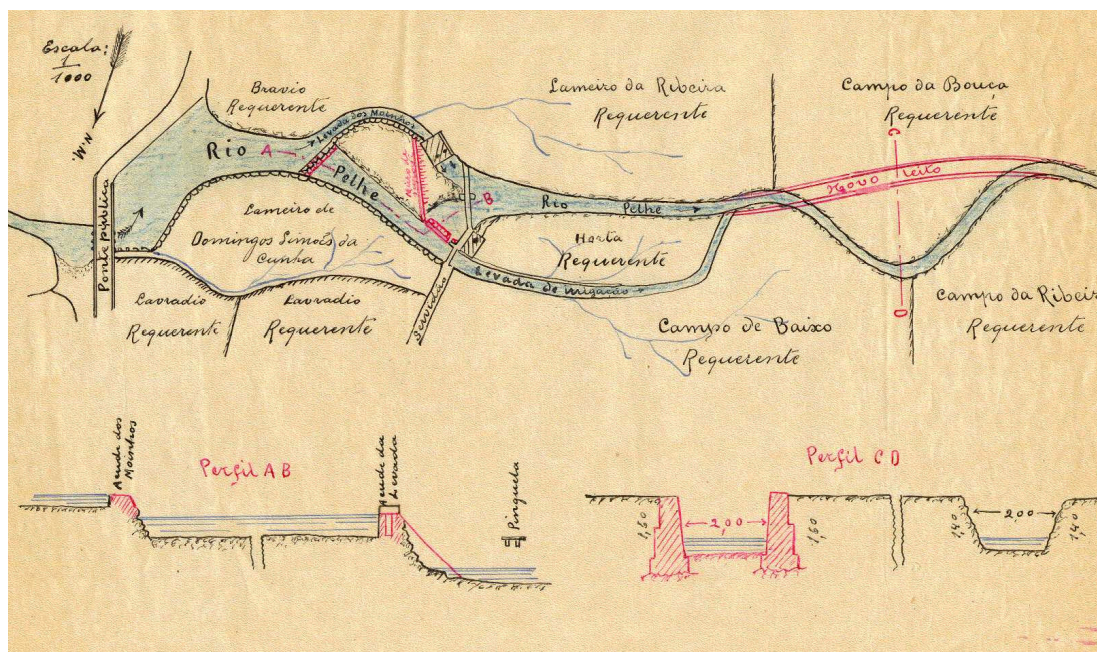


Fig. 283 – Projecto relativo ao pedido de licenciamento para alinhar o rio Pelhe, construindo muros de defesa, nas novas margens (Pousada, Cruz, Vila Nova de Famalicão, 1918).
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

Duas consequências resultavam directamente da construção de muros no novo leito: a alteração das margens e o abandono do troço rectificado (fig. 284).

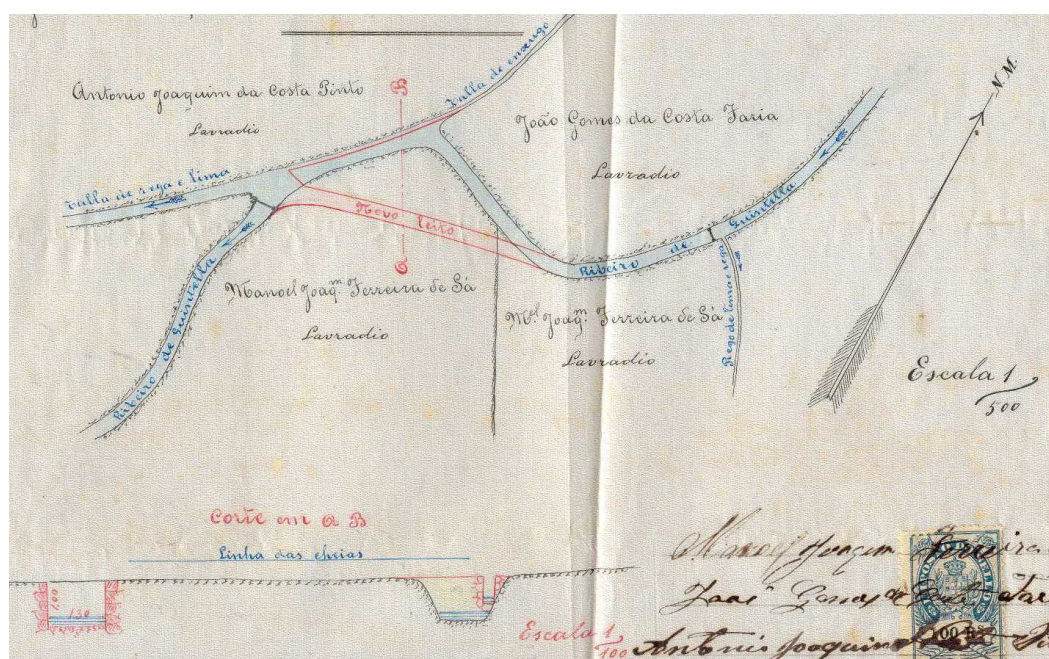


Fig. 284 – Projecto relativo ao pedido de licenciamento para mudar o curso do ribeiro de Quintela (Este) e reconstruir muros de suporte nas novas margens (Fundo de Vila, Arnoso (Santa Maria), Vila Nova de Famalicão, 1907).
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

A mudança de leito obrigava a proceder a acções sobre o troço abandonado. A forma mais simples e mais utilizada, em terrenos de cultivo, consistia na cobertura ou no enchimento do antigo canal (fig. 285).

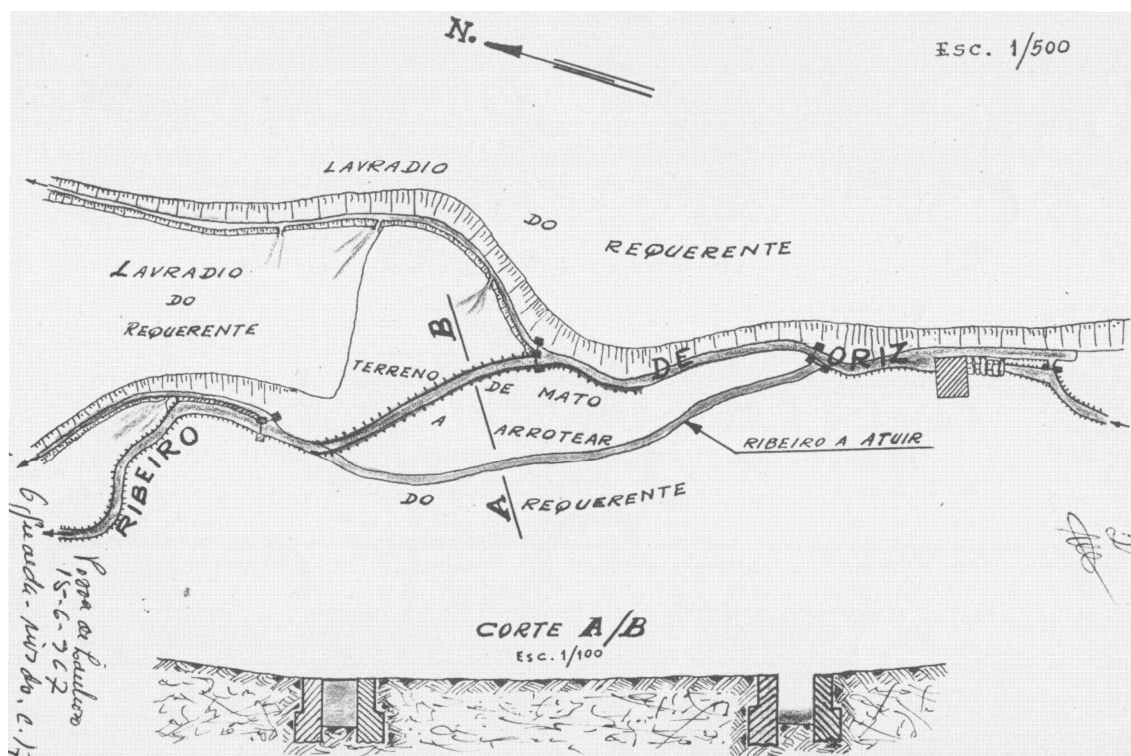


Fig. 285 – Projecto relativo ao pedido de licenciamento para dar um novo alinhamento ao leito do ribeiro de Oriz (Ave), abrindo um novo leito com muros, para melhor aproveitamento agrícola (Ribeira, Gonça, Guimarães, 1967).

(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

Este tipo de situações também ocorria em logradouros industriais. O processo de regularização do ribeiro do Matadouro de 1955 começa com um pedido de *Alfredo Correia da Silva* para a correcção da margem do seu prédio confinante. O ribeiro do Matadouro é uma corrente de caudal descontínuo que, ao atravessar os prédios do referido proprietário segundo uma directriz acentuadamente sinuosa, provocava curvaturas prejudiciais ao escoamento normal da corrente, especialmente, em ocasião de cheias. Ao abrigo da licença que recebeu, o citado industrial procedeu à protecção de alguns troços da sua margem, construindo vários lanços de muro de betão, julgando que assim

defenderia o seu prédio, da erosão provocada pelas águas. Porém, com estas obras, poucos resultados obteve, prejudicando outros proprietários que viram as suas margens alteradas. Esta situação obrigou os envolvidos a um acordo, o qual teve como conclusão, no interesse geral, o melhoramento da corrente, a rectificação do leito do ribeiro e a defesa das suas margens através do emparedamento. Para dar seguimento a este acordo, os interessados solicitaram a necessária licença como complemento da que anteriormente lhe fora concedida e na qual constou a canalização do ribeiro em cerca de 200 metros de extensão com cortinas mistas de alvenaria e betão³⁰⁵.

Muitas fábricas, durante a sua instalação inicial ou nas fases de ampliação, tinham também a necessidade de procederem à mudança dos cursos de água que atravessavam a sua propriedade industrial. Desta forma, os pedidos para a mudança ou alinhamento da corrente vão prolongar-se ao longo do século XX, destacando-se os seguintes casos:

- em 1912, a empresa *Francisco Inácio Cunha Guimarães* procede aos trabalhos de alinhamento do rio Selho, a montante da sua fábrica do “Moinho do Buraco”, onde a corrente incide sobre as paredes. Em 1940, volta a alinhar a margem esquerda do rio, desprezando uma curvatura e desaterrando o terreno compreendido entre esta e o novo muro de alinhamento, de modo a obter um represamento de água, com o fim de melhorar as condições do aproveitamento do interesse privado, em sua posse. No entanto, a represa ficou de tal modo assoreada que se tornou inútil e insalubre. Para obstar destes inconvenientes, esta empresa demoliu a obra feita e construiu um novo muro na margem direita, paralelamente ao da esquerda, uniformizando a largura do rio na extensão de 100 metros, durante o ano de 1955;

³⁰⁵ Memória descritiva para a regularização do ribeiro do Matadouro em 1 de Julho de 1955.

- em 1943, a empresa *Alfredo Correia da Silva* obtém o diploma de licença para alinhar leito do ribeiro de Abelha (Ave), construindo os respectivos muros de suporte nas 2 margens;
- em 1947, a *Abel Alves Figueiredo, Lda.* formula um requerimento, para alinhar o ribeiro do Barracão (Ave) e construir um muro de suporte e defesa, para o qual obtém licenciamento;
- durante o ano de 1963, a firma *Joaquim Oliveira & Filhos, Lda.*, de Pousada de Saramagos (Vila Nova de Famalicão), vai alinhar a corrente do ribeiro de Vilamão (Pele), com secção de vazão de 0,8x0,6 metros.

Além da mudança de leito, outras operações surgem relacionadas com as necessidades decorrentes das práticas agrícolas (fig. 286), com a expansão urbana, e principalmente, com os efeitos da implantação industrial.

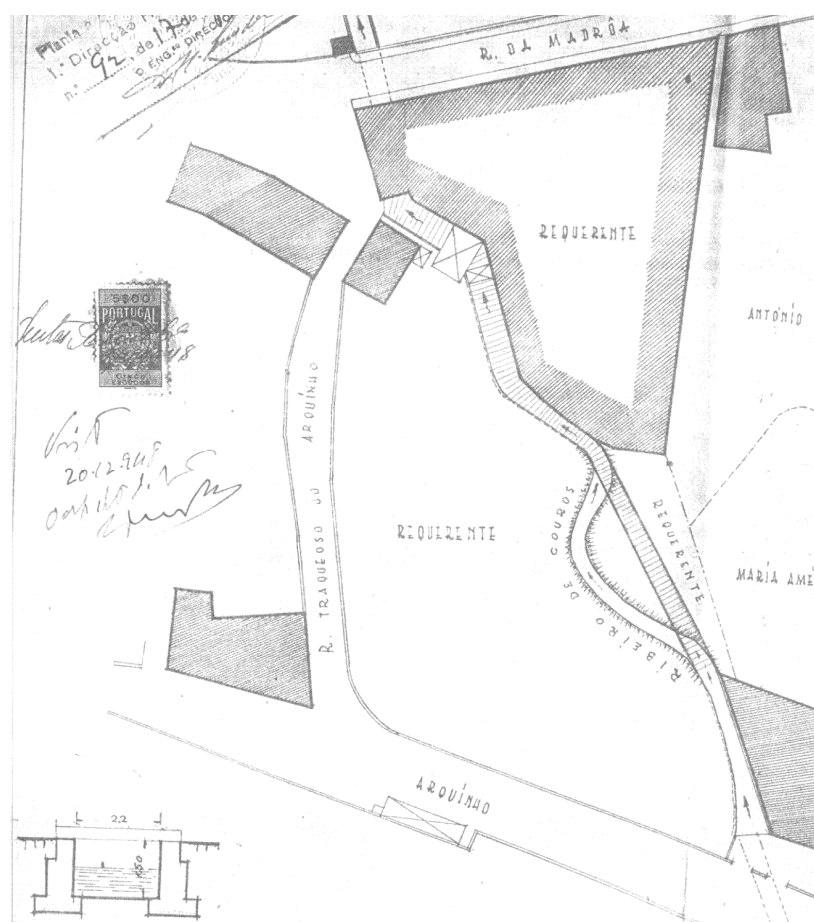


Fig. 286 – Projecto relativo ao pedido de licenciamento para alinhar e canalizar o ribeiro de Couros para exploração agrícola (Madrôa, Urgueses, Guimarães, 1948).
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

A utilização de capeado de pedra na canalização dos cursos de água vai, numa forma simplificada, permitir, em alguns casos, praticar o cultivo sobre a área coberta, aumentando a área de cultivo (fig. 287).

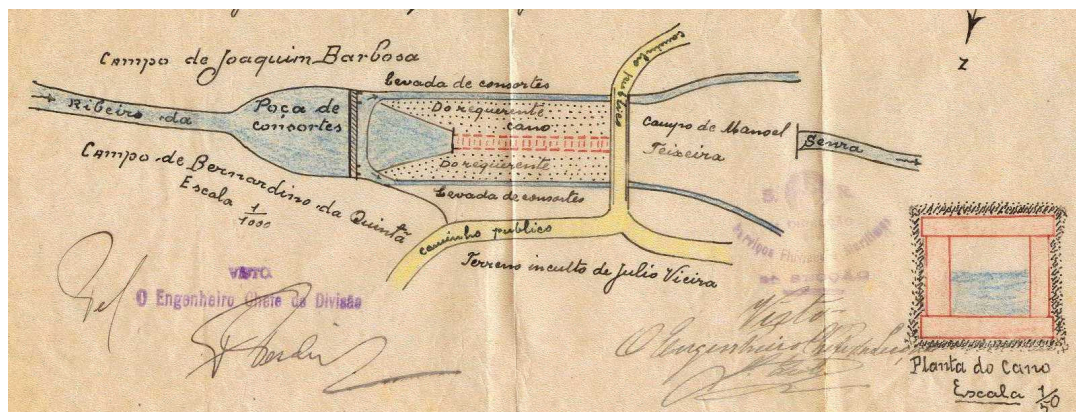


Fig. 287 – Projecto relativo ao pedido de licenciamento para encanar com capeado de pedra o ribeiro de Senra (Vizela) para cultivo entre duas valas (Senra, Travassós, Fafe, 1924).
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

A cobertura das correntes tornou-se mais frequente dentro das localidades, já que por um lado, tornava possível a implantação/ocupação urbana e industrial sobre os cursos de água, e por outro, resolvia alguns problemas de saúde pública, de origem hídrica. Foi o caso dum pedido para capear o ribeiro de Passos (Vizela), em 1919, de forma a ampliar uma casa de habitação, ocupando o leito (fig. 288).

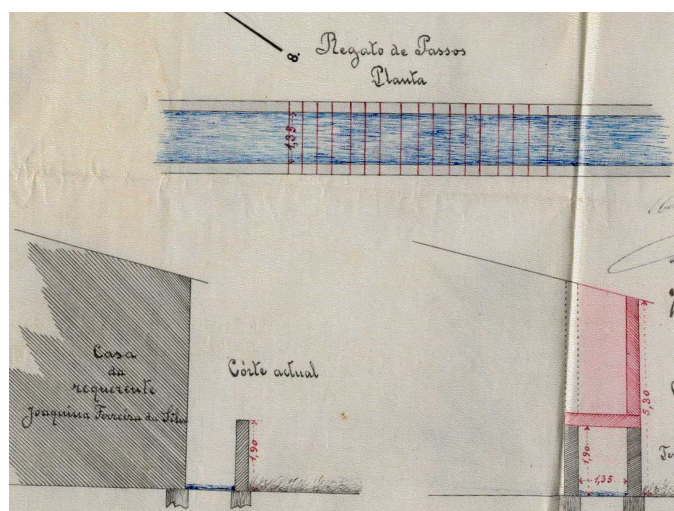


Fig. 288 – Projecto relativo ao pedido de licenciamento para capear o ribeiro de Passos (Vizela) (rua Pereira Caldas, Caldas de Vizela (São Miguel), Guimarães, 1919).
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

Temos também o exemplo do ribeiro de Passos que, já em 1902, recebia “ (...) os despejos da povoação provocando cheiros pestilentos na estiagem quando levava um insignificante volume de água (...)”. É esta a descrição que acompanha um pedido para a construção duma habitação e da cobertura do referido ribeiro (fig. 289).

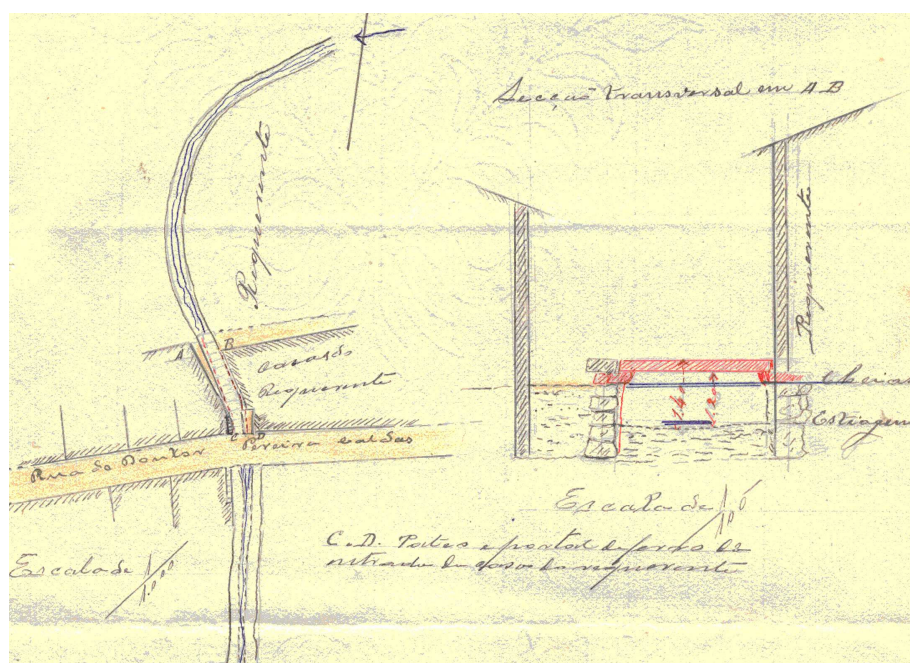


Figura 289 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para construir uma casa assim como cobrir pequena parte do ribeiro de Passos (Vizela) sobre onde vai pousar (Rua Pereira Caldas, Caldas de Vizela (São Miguel), Guimarães, 1902).
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

Mais tarde em 1962, aquando da elaboração do Plano de Urbanização de Vizela, ficamos a saber das seguintes características dos cursos de água nesta localidade, a partir da nota de serviço do chefe de secção ao Eng.º director:

- 1- “ a corrente pública principal incluída nos limites do dito plano é o rio Vizela;
- 2- Com ela, no entanto, apenas interfere a variante da EN para Penafiel no ponto onde está prevista uma ponte;
- 3- parece suficiente (...) a secção de vazão que o perfil longitudinal daquela variante nos faz supor (...) seja previamente feito um estudo hidráulico (...)

- incluindo no açude existente junto à zona termal e nas 3 pontes, uma imediatamente a montante e as outras 2 a jusante do ponto projectado;*
- 4- *existem mais 2 correntes públicas, dentro da zona a urbanizar, onde do ante plano se deduz não estarem previstos quaisquer trabalhos (...) o ribeiro de Passos (...) e o ribeiro do Barracão, afluente daquele (...);*
- 5- *Estas duas correntes encontram-se em parte aquedutadas, a primeira desde a rua D. Pereira Caldas até quasi à confluência com o rio Vizela e a segunda sob a Avenida Abade de Tagilde, Praça da República e Largo Maria Resgate Salazar onde se junta à primeira;*
- 6- *Em quaisquer trabalhos que venham originar alterações no ribeiro do Barracão, deverá prever-se uma secção de vazão superior à existente à existente sob a avenida Abade de Tagilde, porquanto, já algumas vezes, este se nos apresentou insuficiente (...)."*

Como se pode concluir, no final dos anos sessenta, os cursos de água na sua passagem pela localidade de Vizela encontravam-se canalizadas em grande parte do seu trajecto. Este processo continuaria na década seguinte, com vários pedidos das fábricas marginais a solicitarem a canalização dos ribeiros afluentes do rio Vizela, nesta parte da vila. No sentido de apurar os valores para os caudais a considerar no dimensionamento de canalização do ribeiro de Passos, em Vizela., a Divisão dos Serviços Fluviais apresentaria, em 1972, os seguintes caudais de cheia (quadro XXXVI):

Quadro XXXVI - Caudais de cheia para o ribeiro de Passos (Vizela, 1972).
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

Frequência	m ³ /s	m ³ /s/km ²
<i>Uma vez em 50 anos</i>	42	5,6
<i>Uma vez em 25 anos</i>	37	4,9
<i>Uma vez em 10 anos</i>	31	4,1
<i>Uma vez em 5 anos</i>	25	3,4

A ampliação de instalações fabris nas margens do ribeiro de Passos levou à vários pedidos, no sentido de mandar fazer a sua rectificação e encanamento para a vazão do caudal máximo de cheia, que com os perfis da altura, era insuficiente para a cheia provável, de 50 em 50 anos com o caudal de 42 m³/s, face ao apenas 2,4 m² que detinha na altura.

Com vários impactes do ponto de vista hidrológico e ambiental, estas intervenções eram, maioritariamente, localizadas e à uma escala reduzida. Estas situações eram frequentes nos logradouros industriais e assumiam diferentes tipos de trabalhos:

- o alargamento – a empresa *Brito & Gomes, Lda.*, no ribeiro de Passos, em 1939;
- o aquedutamento – a empresa *Alfredo Correia da Silva*, no ribeiro de Abelha em 1944; a *Fábrica de Malhas de Silvares, Lda.*, no rio Ave em 1962; a *Varela Pinto & Companhia Lda.*, no ribeiro de Passos, em 1963; a *Sampaio Ferreira & Companhia*, no mesmo rio, dois anos mais tarde, e a *MABOR*, no ribeiro de Reais (Ave) em 1965 (fig. 290);

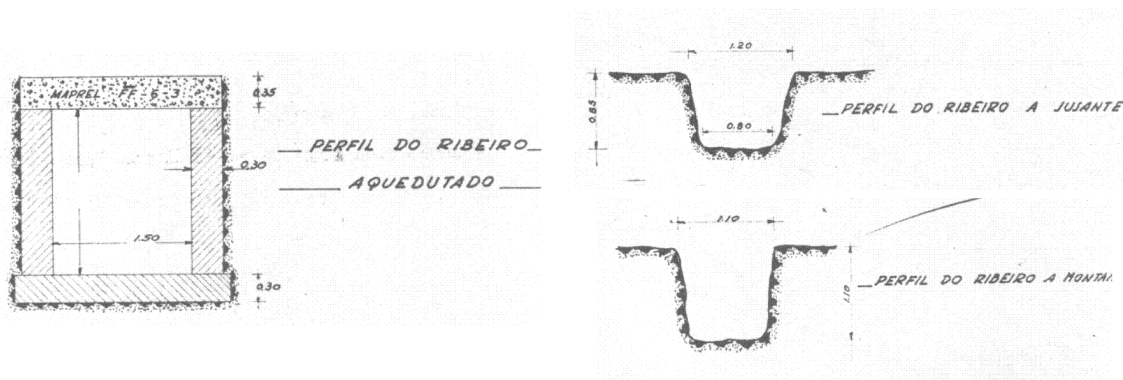


Fig. 290 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para regularizar o ribeiro de Reais, canalizando e aquedutando-o (Salgueiro, Lousado, Vila Nova de Famalicão, 1965).

(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

- a canalização feita pela *Fábrica de Fiação e Tecidos de Pevidém*, no rio Selho, em 1939, e pela empresa *Joaquim Oliveira & Filhos, Lda.*, no ribeiro de Vilamão, em 1964;

- a regularização das margens e do leito, pela firma *Henrique Buero e Costa*, no rio Este, 1923;
- a rectificação de troço do curso de água realizado pela *Varela Pinto & Companhia Lda.*, no ribeiro de Passos, em 1973 e pela MABOR, no rio Ave, em 1943, (fig. 291).

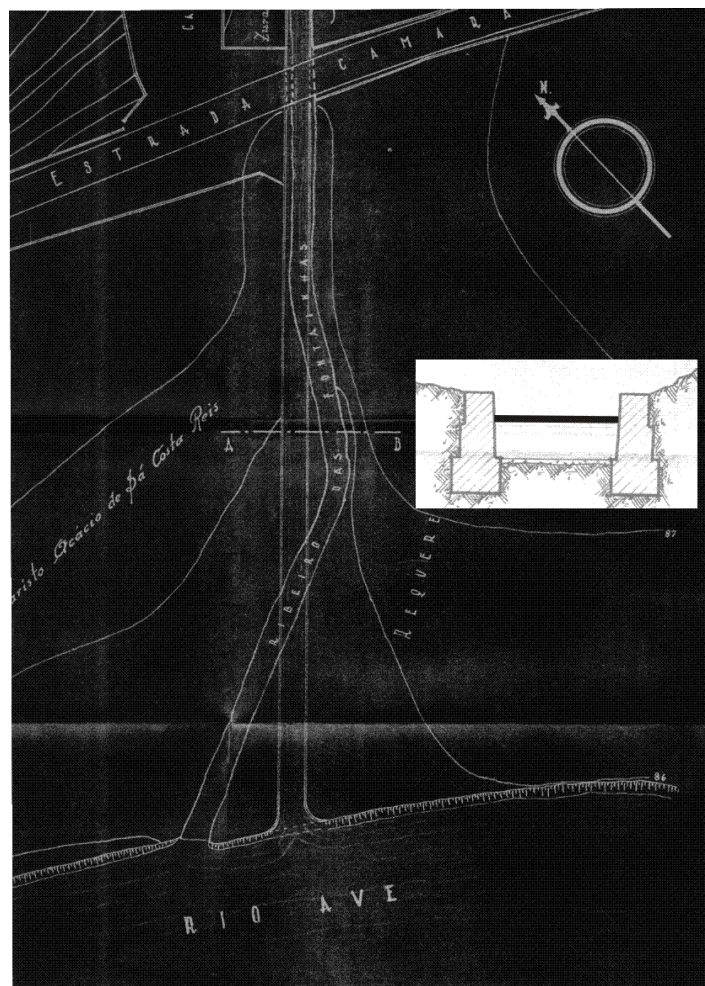


Fig. 291 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para a regularização e canalização do ribeiro das Fontainhas para melhor aproveitamento do terreno (Fontainhas, Lousado, Vila Nova de Famalicão, 1943). (Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

A utilização de diferentes conceitos cria alguma confusão, já que, como se pode verificar, tratam-se de obras que se enquadram no mesmo tipo de intervenções, quer sobre o leito, quer sobre as margens.

Vários projectos públicos de regularização foram realizados, sendo, no entanto, que em alguns casos não se concretizaram, como foi o caso no rio

Pelhe, na freguesia de Antas (Vila Nova de Famalicão), devido à falta de acordo com um dos proprietários dos terrenos marginais, em 1939.

Um dos projectos de maior envergadura está relacionado com a regularização do rio Este na cidade de Braga (fig. 292).

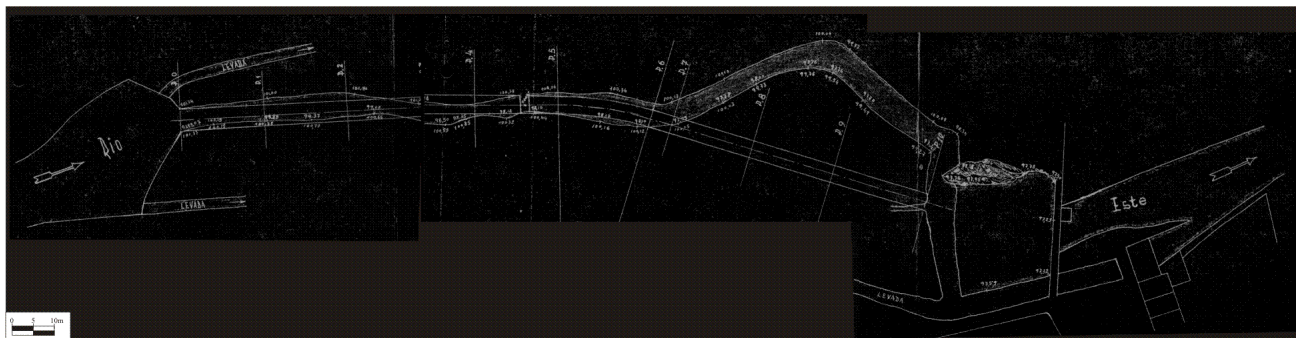


Fig. 292 - Planta do projecto de regularização do rio Este em Braga (1959).
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

Este projecto começa a ser delineado no início da década de 50, procurando satisfazer o pedido formulado ao Ministro das Obras Públicas, pela Câmara Municipal de Braga, tendo sido aprovado por Despacho de 11 de Agosto de 1950. O rio Este, a jusante da Ponte de São João, encontrava-se bastante assoreado, sendo deficiente o seu escoamento por causa do seu fraco declive e da sua directriz, sendo, por isso frequente a inundação dos terrenos marginais. Com a obra projectada pretendia-se assegurar uma melhor vazão das águas entre os dois logradouros existentes, em cada um dos extremos do troço da corrente considerada, pois este ficara constituído por dois únicos alinhamentos rectos, concordados por uma curva de grande raio. Assim, foi aprovado o projecto de regularização do rio Este em 1959, com as seguintes obras:

- terraplanagens, sendo as terras sobrantes aplicadas no troço da corrente abandonada, cujo enchimento seria depois completado com produtos da regularização efectuada pela câmara municipal, nos terrenos marginais;
- a construção de muros de suporte;

- o ensoleiramento do leito com a construções de travessões, de forma a evitar os efeitos da erosão;
- a elevação duma pontelha, sensivelmente a meio do troço considerado, por forma a aumentar a secção de vazão sob a mesma.

O rio Este seria objecto de várias outras intervenções, na sua passagem pelo centro urbano de Braga, sendo de destacar os trabalhos da *Grundig Electrónica Portugal, Lda.*, a partir da década de sessenta. Em 2 de Novembro de 1965, a *Grundig*, iniciou a sua laboração e ao projectar a sua instalação em Ferreiros, foi prevista a sua realização em fases sucessivas. Na realização das primeiras fases, teve-se, já, em consideração, a existência do rio Este, atravessando os seus terrenos e principalmente, o facto deste rio estar sujeito a regime de cheias, com a inundação das suas margens; assim estabeleceu-se a cota 99,5 metros para o ensoleiramento geral dos edifícios a construir; esta cota, ao nível da estrada Braga-Porto, no perfil transversal da entrada principal, foi estabelecida pelo conhecimento directo das cheias, naquele local e ainda, por esclarecimentos sobre as mesmas, colhidos entre a população local. Ao estudar-se o projecto de planeamento da terceira fase estabeleceu-se, em princípio, a sua implantação à cota dos anteriores, procurando ainda melhorar as condições de segurança contra as cheias, canalizando o rio e aumentando o seu caudal de vazão, não só pelo seu traçado rectilíneo, com ainda aumentando a sua secção e declive e diminuindo os atritos; assim, o rio seria canalizado num alinhamento recto, em declive uniforme e regularizado, e entre muros de suporte e fundo regularizado. Deste modo, previa-se melhorar o caudal de escoamento de águas com:

a) “ O aumenta a secção do canal, relativamente à secção média do rio, dos seguintes valores:

Altura média do canal-4,03m

Altura média do rio-2,2m

Largura média do canal-7,5m

Largura média do rio-5,43m

b) O aumento da velocidade de escoamento, pelo aumento do declive do leito do canal:

– $i(\text{canal}) - H/L - 96,14-95,9/210 - 1,15\%$

- $i'(\text{rio}) - H/L - 95,14-95,9 - 0,98\%$

c) A diminuição do atrito lateral e do fundo, pela realização de paredes em alinhamento recto e da regularização do fundo (...)”³⁰⁶.

Pelo parecer n.º 2808/68/DSF e despacho de 15 de Outubro de 1968 do director geral, foram estabelecidas as condições de escoamento do rio Este a jusante desta fábrica, sendo os caudais de cheia previstos, nessa altura, no rio Este, da ordem de 220m³/s, para a frequência duma vez em cem anos, e de 155 m³/s, para a frequência duma vez em dez anos. Estes caudais foram anotados pela Divisão Hidráulica do Douro, e permitiram mais tarde, o traçado de curvas envolventes de caudais unitários de cheias válidas para outras zonas hidrográficas.

De forma a identificar os possíveis efeitos decorrentes destas obras de regularização, nomeadamente a canalização de leitos, e assim poder tomar decisões mais sustentadas no que respeita ao licenciamento, a Direcção Geral dos Serviços Hidráulicos emite, em 1968, uma circular em que aponta os seguintes elementos necessários à apreciação dos respectivos projectos:

- 1- a delimitação da bacia e a respectiva área;
- 2- a avaliação do caudal de cheia a prever (tendo em conta o anexo IV do Decreto n.º 48373 de 8 de Maio de 1968, publicado do Diário do Governo n.º 110-I Série);
- 3- o perfil longitudinal do leito da corrente, num mínimo de 300 metros para montante e para jusante; em obras importantes ou em leitos com pequena inclinação, deveria abranger uma maior extensão, até 1000 m;

³⁰⁶ Memória descritiva de 19 de Junho de 1968.

- 4- os perfis transversais do leito e na extensão relativa ao perfil longitudinal referida em 3). Estes perfis poderiam ser levantados de 100 em 100 metros, em larguras mínimo de 5 metros em cada margem.

Além deste conjunto de características técnicas, estes projectos deviam também incluir elementos informativos sobre os níveis das cheias conhecidas no local, os perigos e inconvenientes resultantes destas cheias, ou dos eventuais regolfos de elevação, provocados pelas obras projectadas. Os estudos hidráulicos realizados nessa altura permitiram compreender melhor a dinâmica fluvial dalgumas pequenas bacias de drenagem e vieram fundamentar as decisões tomadas relativamente aos pedidos de licenciamento de canalização.

Já no âmbito desta circular, a divisão de hidrologia prestou informações sobre o cálculo do caudal de cheia a considerar no processo de aquedutamento do ribeiro da Mouta (Pelhe) de 1972. Trata-se duma pequena bacia de 1,6 km², situada na margem esquerda do rio Pelhe, no lugar de Vilar, Antas (São Tiago). Para o estudo da pluviosidade máxima, a divisão de hidrologia recorreu ao posto udográfico de Barcelos, utilizando a correspondente curva de possibilidade udográfica, determinando as máximas alturas prováveis de chuva no intervalo de tempo correspondente ao tempo de concentração – 1,6 horas – extrapolando para 100, 50, 25, 10 e 5 anos (quadro XXXVII):

Quadro XXXVII Caudais de cheia para o ribeiro da Mouta (Vizela, 1972).
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

Frequência	m³/s	m³/s/km²
<i>Uma vez em 100 anos</i>	17	10,5
<i>Uma vez em 50 anos</i>	16	9,9
<i>Uma vez em 25 anos</i>	14	8,8
<i>Uma vez em 10 anos</i>	11	6,8
<i>Uma vez em 5 anos</i>	9	5,6

O cruzamento de informação diversificada (baseada essencialmente num trabalho de campo apurado) com os vários modelos hidrográficos e hidráulicos facilitam a caracterização das cheias e a definição e delimitação das zonas inundáveis. A legislação portuguesa prevê a delimitação de áreas inundáveis, caso a caso, que designa por zonas adjacentes, subdivididas em áreas de ocupação edificada proibida e condicionada (decreto-lei n.º 468/71 de 5 de Novembro). A marcação duma área inundada correspondente à cheia centenária é usualmente a que interessa em termos legais de definição de leito de cheia. É neste quadro que surgem os estudos hidráulicos, principalmente centrados na frequência das principais cheias, mas também com referências aos principais índices morfométricos. A análise dos cálculos para as obras de aquedutamento do ribeiro de Gerem³⁰⁷, a pedido da *Têxtil Manuel Gonçalves*, em 1972, é um exemplo disso, já que perante os dados apresentados, o director engenheiro conclui que haveria inundação, para montante desta linha de água, cujos efeitos e inconvenientes, a 2ª secção deveria esclarecer de forma a tomar uma decisão sustentada.

As soluções apresentadas para justificarem as obras eram muito diversificadas. A empresa *Sampedro*, em 1973, no âmbito da sua pretensão para aumentar as suas instalações fabris, na margem direita do rio Vizela, justifica com as seguintes modificações o estrangulamento que resulta da construção do novo edifício³⁰⁸:

³⁰⁷ “(...) O coeficiente de rugosidade baixo ($J=0,16$) quando o valor mais compatível com a natureza das paredes do canal seria de $J=0,46$; O declive adoptado peca por excesso, pois os declives de acordo com o perfil longitudinal apresentado são da ordem de 0,0041; 0,0072; 0,0142; para o declive máximo, o caudal escoado não ultrapassa 13,7 m³/s com $V=4,9$ m/s; para o declive menor (0,0042) seria apenas de 7,5 m³/s com $V=2,68$ m³/s; a secção proposta não comportará sequer o caudal mínimo de 12 m³/s com a frequência de 5 anos (...)”. (Estudo hidráulico do ribeiro de Gerem, 1972).

³⁰⁸ Punha-se a questão da vazão do rio em épocas de cheias. Ora nas cheias verificadas desde a fundação da Fábrica, verificou-se que estas atingiram a cota máxima de 101 m. A secção de vazão na parte mais a montante dos edifícios fabris existentes com a água a esta altura, era de 172m², o que para o caudal máxima de cheia de 100 em 100 anos, que foi calculado em 940 m³/s dava uma velocidade de 5,5 m/s o que é aceitável face ao verificado na cheia de 1 de Abril de 1962 (Memória descritiva de 23 de Abril de 1973).

- a) o atrito na margem onde o edifício foi construído, diminui com a substituição do talude sustentado em penedos e árvores, por parede de betão lisa;
- b) a margem em frente, que foi adquirida pela empresa, já se encontra limpa de toda a vegetação e outros obstáculos, por forma a melhorar o escoamento das águas;
- c) foi feito o desmantelamento do açude, da roda hidráulica e demais obstáculos que esta motivava, para uma maior facilidade de vazão do rio;
- d) a construção dum muro em betão e um poço para onde correriam todas as águas pluviais nos dias em que a água ande a cota superior às margens adjacentes³⁰⁹.

Como se pode concluir, as opções passavam essencialmente por medidas estruturais, o que levanta algumas dúvidas quanto à sustentabilidade do sistema fluvial nesses locais. Noutras alturas, as soluções tinham de ser tomadas à posteriori, já depois da construção das obras sem o respectivo licenciamento. A demora na tomada de decisões levava, frequentemente, os requerentes a avançarem com as obras sem a respectiva autorização. É o caso da *Têxtil Manuel Gonçalves*, que a 14 de Julho 1972, entregou um requerimento para construir um pavilhão industrial, junto das suas instalações fabris, na margem direita do rio Pelhe. O decreto-lei n.º 48843 de 20 de Janeiro de 1969, no seu artigo 1.º, declarou “a utilidade pública e a urgência da expropriação requerida pela sociedade *Têxtil Manuel Gonçalves* de duas parcelas de terreno necessárias à ampliação das suas instalações fabris (...)”, sendo que o leito do rio Pelhe, em extensão superior à da construção, a montante e a jusante, estava já regularizado por obras anteriormente aprovadas. Em 23 de Novembro de 1973, dá-se o embargo por a *Têxtil Manuel Gonçalves SARL*, se encontrar incursa no n.º 2 do artigo 279º do Regulamento para os Serviços Hidráulicos, por inobservância ao disposto no

³⁰⁹ Memória descritiva de 23 de Abril de 1973.

n.º 2 do artigo 12.º do Decreto-Leito n.º 468/71, por força do disposto no n.º 4.º do artigo 3.º do mesmo decreto-lei, porquanto, nas margens do rio Pelhe, continuava com as obras de construção de muros marginais e ensoleiramento de leito, muros estes que em parte se destinavam a modificar o leito da corrente. Averiguou-se ainda que junto à ponte existente, imediatamente a jusante, na margem esquerda, houvera um bebedouro público, para animais, com respectivo acesso, que desaparecera com estas obras. Perante as irregularidades cometidas, a *Têxtil Manuel Gonçalves SARL* apresenta uma declaração a 18 de Dezembro de 1973 onde assume total responsabilidade pelos prejuízos resultantes das suas instalações fabris, ocasionadas por eventuais cheias excepcionais, por motivo das obras projectadas, e renova o seu pedido com uma exposição onde sustenta a sua posição. Esta empresa preparou um projecto para realizar a obra de regularização do rio Pelhe, com base na cravação de estacaria às fundações das estruturas das construções programadas, com uma linha de distribuição de muros de suporte dos terraplenos e apoio de pilares ao longo da margem. Os terrenos das margens, de formação sedimentar, eram impraticáveis para a realização de qualquer trabalho e por isso a *Têxtil Manuel Gonçalves SARL* pretendia proceder à cravação de estacas e construção de muros-margem na limitada época do ano em que o rio Pelhe transportava o mínimo caudal de estiagem e o terreno se encontrava seco. A empresa argumentou, nessa altura, estar plenamente convicta de que as condições de escoamento e a capacidade de vazão do canal tinham melhorado depois da obra realizada, e para isso apresentava os seguintes factores:

- a diminuição do atrito de paredes e fundo;
- a consolidação e revestimento das margens (evitando escavações e sequentes depósitos, bem como a fixação de espécies vegetais de grande porte);
- a rectificação do traçado, evitando a formação de ondas transversais, ressaltos, regolfos, perdas de carga accidentais , ...

Nas zonas do canal em terra, situadas a montante dos troços regularizados, as secções transversais e as inclinações eram insuficientes para o transporte duma cheia, mesmo de baixa frequência, inundando as margens, em extensão considerável, dada a forma mais ou menos plana do fundo do vale de formação aluvionar, onde nasce e corre o rio Pelhe. No estudo hidráulico, comprova-se essas características morfológicas, tendo-se escolhido uma das secções transversais em terra de maior largura e com maior inclinação. Na margem esquerda do rio Pelhe, existiam edifícios industriais da requerente, sobranceiros ao leito das águas, sendo que as fundações dessas construções constituíam já parede regularizada do canal e o princípio de rectificação do seu traçado. Perante este cenário e com um conjunto de estudos e cálculos que anexou ao processo, a *Têxtil Manuel Gonçalves SARL* veio solicitar:

- a) a licença requerida em 14 de Julho de 1972, sem quaisquer condições, salvo a da obrigatoriedade de limpeza do canal do rio Pelhe;
- b) a licença para proceder à regularização e rectificação do troço de 165 metros do rio Pelhe;
- c) o levantamento do embargo ao prosseguimento das obras que foram interrompidas.

Nesta sequência, foram elaborados os estudos hidrológicos dos ribeiro das Quintães e do ribeiro de Mogos, já que para além do rio Pelhe, também foram afectados por todas as obras da *Têxtil Manuel Gonçalves SARL*, num processo que se arrastou até ao final da década de setenta.

3. Pontes e outras formas de passagem – O potencial problema dos vãos sobre o leito

Entre as diferentes formas de intervenção sobre o leito e sobre as margens temos também de considerar a construção de infra-estruturas, entre as quais destacamos as pontes e os aquedutos. As pontes devem ser aqui entendidas como uma construção que permite interligar ao mesmo nível pontos não acessíveis separados por um curso de água de forma a possibilitar a passagem sobre o obstáculo a transpor, de pessoas, automóveis, comboios, canalizações ou condutas de água – os aquedutos.

Os aquedutos³¹⁰ e as canalizações foram técnicas fundamentais na condução de águas públicas e privadas, quer para fins agrícolas, quer para fins industriais. No entanto, a maior parte das vezes, tratavam-se de obras temporárias, assentes em estruturas simples e por isso com poucos ou nenhuns impactes ao nível do Domínio Público Hídrico.

O número de ocorrências com pontes e outras formas de passagem é de 736, o que corresponde a 2,3% do total de registos. Encontramos várias designações que correspondem principalmente, a diferentes estruturas e materiais utilizados (quadro XXXVIII).

³¹⁰ Os aquedutos mais rudimentares eram edificados em cantaria e apresentavam uma inclinação para que a água pudesse correr de igual maneira. Posteriormente, os aquedutos começaram a contar com tubos metálicos e de igual maneira bombas motorizadas para elevar a água.

Quadro XXXVIII - Total de registos, por tipo de pontes, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973. (Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

Tipo de estrutura	Total	%
Ponte	196	26,6
Pontão	229	31,1
Pontelha e pontelhão	57	7,7
Pinguela	4	0,5
Passadeira e passadiço	99	13,5
Passagem	151	20,5
Total	736	100,0

Desses 736 registos, 154 referem-se a estruturas de madeira (fig. 293) e 38, a estruturas provisórias (20,9% e 7,1%, respectivamente).

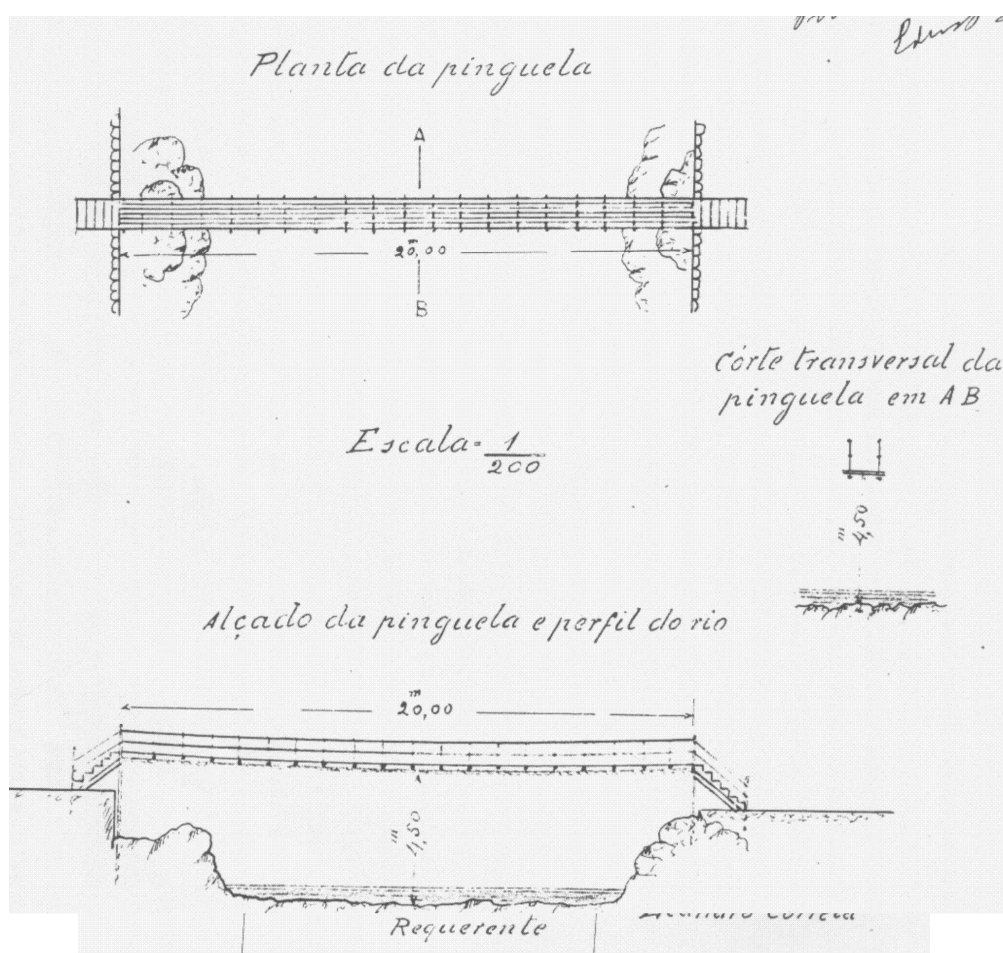


Fig. 293 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para reconstruir uma pinguela de arame e madeira, sobre o rio Vizela (Ponte, Aves, Santo Tirso, 1939). (Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

A construção de pontes e outras formas de passagem eram, em algumas situações, feitas de tal forma que não implicavam grandes alterações à morfologia do vale fluvial (fig. 294), já que assentavam em margens altas, e com baixo risco de inundação.

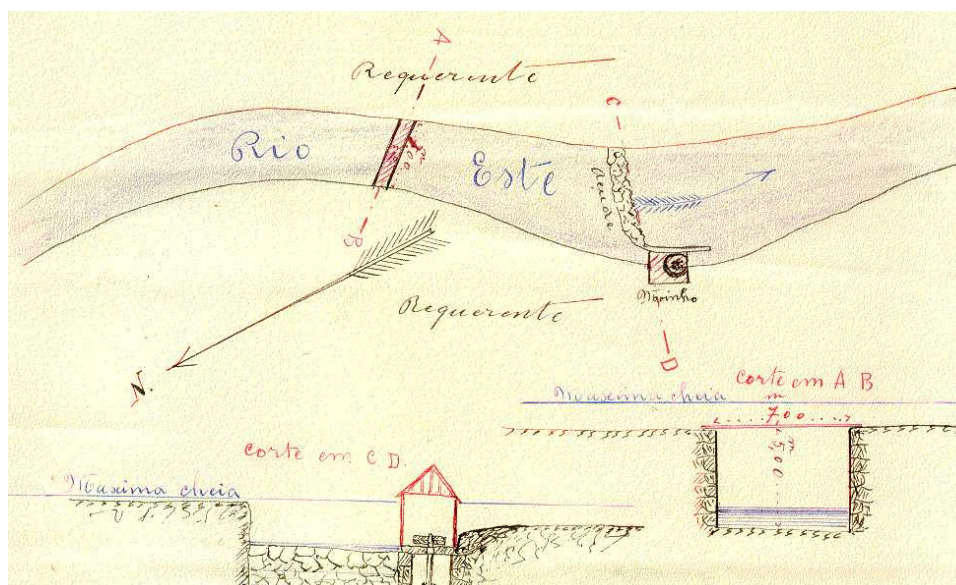


Fig. 294 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para restabelecer uma passagem em substituição de outra, sobre o rio Este (Tulão, Gondifelos, Vila Nova de Famalicão, 1904).
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

As estruturas mais simples e leves apoiavam-se normalmente só nas margens o que implicava a construção de apoios e muros laterais (fig. 295).

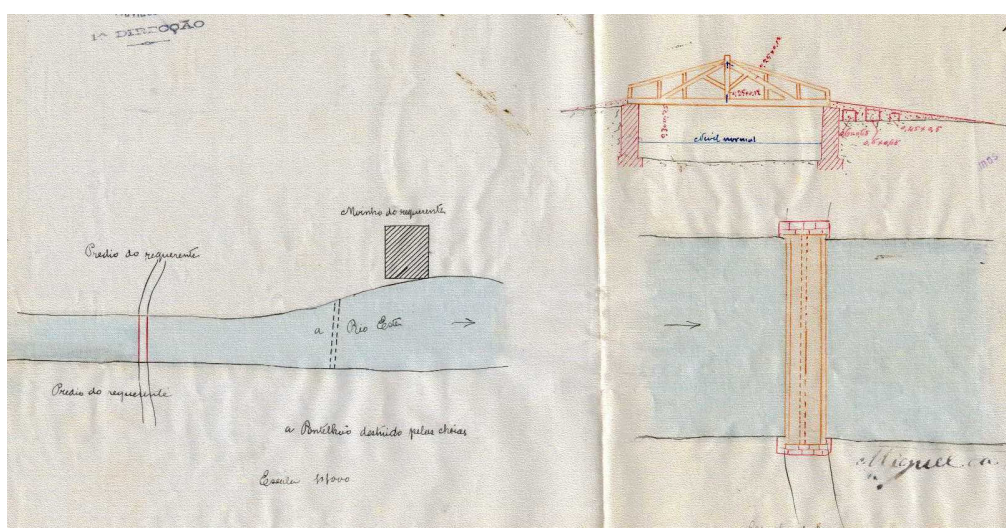


Figura 295 - Projecto relativo ao pedido de licenciamento para estabelecer uma passagem através de ponte sobre o rio Este (Azenhas e Casais, Arcos, Vila do Conde, 1903).
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

A maior parte dos registos eram despachados sob a forma de licenciamento (quadro XXXIX), principalmente decorrente de pedidos de autarquias e entidades públicas, nomeadamente, os Caminhos-de-ferro e a Junta Autónoma de Estradas.

Quadro XXXIX - Distribuição absoluta e relativa dos registos sobre pontes e outras passagens, por tipo de procedimento administrativo, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973.
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

Tipo de procedimento administrativo		Total	%
<i>Licenciamentos e afins</i>	<i>Licenciamento</i>	541	73,5
	<i>Legalização</i>	34	4,6
	<i>Autorização</i>	51	6,9
	<i>Participação</i>	12	1,6
<i>Procedimentos jurídicos e processos de reivindicação</i>	<i>Transgressão</i>	50	6,8
	<i>Reclamação</i>	12	1,6
	<i>Intimação</i>	2	0,3
	<i>Notificação</i>	1	0,1
	<i>Exposição</i>	4	0,5
<i>Serviços internos</i>	<i>Circulares, ordens e notas de serviço</i>	19	2,6
	<i>Correspondência</i>	2	0,3
	<i>Portaria 953/73</i>	8	1,1

Tendo em conta o carácter público da maior parte dos pedidos, em 1943 foi determinado pela Divisão hidráulica do Douro que:

- nos casos de simples obras de conservação das estruturas existentes que pudessem ser executadas por andaimes suspensos das próprias pontes ou por meio de andaimes que não obstruíssem as correntes e permanecendo apenas durante a estiagem, as entidades limitar-se-iam a fazer uma comunicação ao director;
- deveria ser igualmente objecto de comunicação o caso de obras simples como a recarga de enrocamentos existentes de protecção de pilares, a reconstituição de alvenarias destes, (...), desde que não alterassem o regímen da corrente;

- todos os casos de obras que, por qualquer forma, interferissem com o regime das águas ou a segurança das margens deveriam ser objecto de licença a requerer directamente pela entidade à Divisão hidráulica³¹¹.

De facto, eram frequentes as reparações feitas sem consulta prévia aos Serviços Hidráulicos, o que pode ser demonstrado pelo ofício da Administração Geral dos Serviços Hidráulicos e Eléctricos à Junta Autónoma de Estrada, em 20 de Setembro de 1945, onde se lê que “(...) seria conveniente para respeito da jurisdição que compete a cada um dos organismos deste Ministério que V. Exa. se dignasse ordenar ao pessoal seu subordinado que quando se projectassem obras junto aos rios ou outros cursos de água a não ser que se trate de simples aquedutos, se ouça esta Administração Geral, lembrando principalmente os pontões, pelos inconvenientes que a sua construção pode trazer ao régimen dos cursos águas, se a sua secção de vazão, for reduzida (...).”

A construção de pilares (fig. 296) ou vãos (fig. 297) nas pontes, como forma de tentar promover a segurança, implicava sempre com a secção de vazão e por isso tinha implicações no regime fluvial.

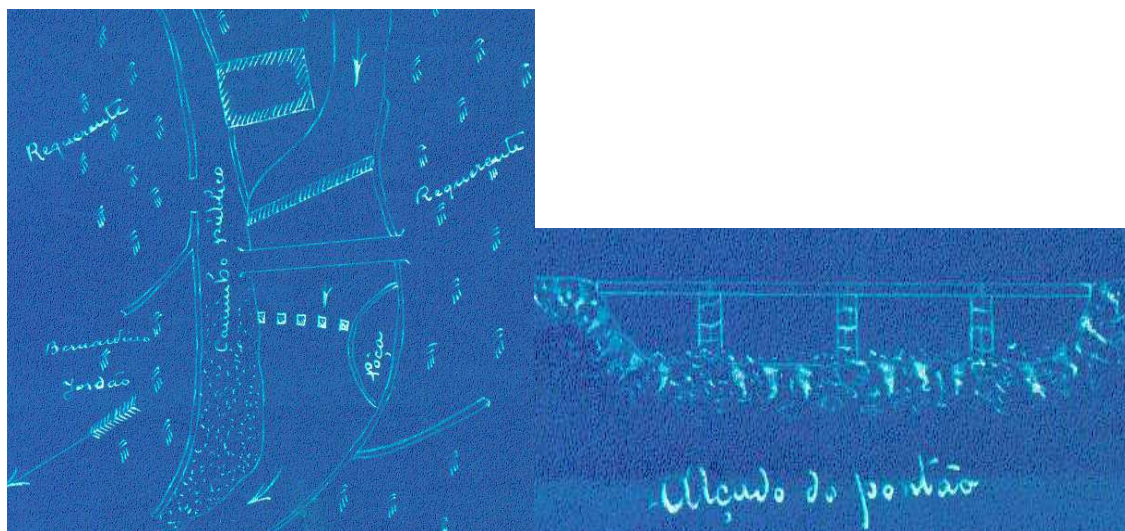


Fig. 296 - Projecto relativo ao pedido de legalização para conservar uma ponte de pedra sobre o ribeiro de Couros (Poça de Relhos, Guimarães (São Sebastião), Guimarães, 1917).
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

³¹¹ Ordem de serviço n.º 24 Serviços Fluviais de 13 de Agosto de 1943.

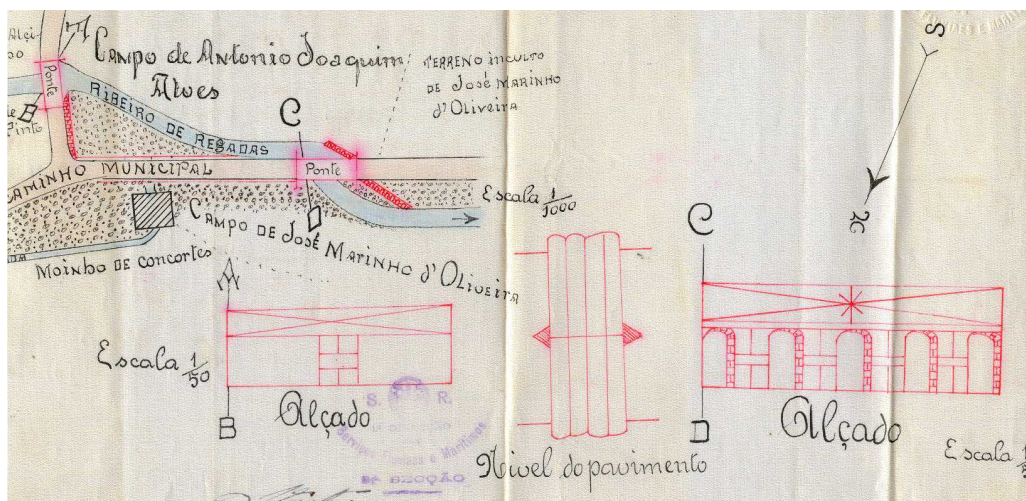


Fig. 297 - Projecto relativo ao Pedido de licenciamento para construir duas passagens sobre o ribeiro de Regadas (Vizela) e respectivos muros de suporte (Moinhos do Bairro do Rego, Regadas, Fafe, 1917). (Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

Em período de cheias, eram, por isso, frequentes os episódios que punham em causa a estabilidade da estrutura das pontes. A cheia de 1909 deixou relatos esclarecedores sobre este tipo de situações, nomeadamente às vistorias realizadas às pontes afectadas. O relatório sobre a reconstrução da ponte sobre o rio Este, na freguesia de Baltazar, permite inferir sobre as possíveis causas do seu desmoronamento. Assim segundo o chefe de conservação, duas hipóteses se formulam sobre as causas da pouca estabilidade daquela ponte:

- 1) “ (...) o choque de algum tronco violento arrastado pela corrente, que fizesse deslocar as pequena pedras do ângulo e dali a sua imediata destruição, ou;
- 2) a fortes escavações na infra-estrutura que determinassem o desligamento das cantarias (...)”.

A vistoria no local permitiu concluir que a construção do pilar foi pouco cuidadosa, e com defeitos nas “ (...) reduzidas espessuras das cantarias dos paramentos, com assentamento irregular e as dimensões impróprias destas, mal dispostas e com argamassas ordinárias (...)” e por isso, não podiam assegurar uma perfeita resistência aos grandes choques.

A debilidade das estruturas e a má concepção, em termos de vazão, de muitas pontes, foram responsáveis por algumas situações de queda e destruição:

- em 1916, uma ponte de pedra de quatro vãos caiu sobre o leito do ribeiro de Macieira (Este). As capas do vão embaraçaram a corrente e a Câmara Municipal de Barcelos acabou por elevar 0,5 metros todo o pavimento afim de não ser atingida pelas cheias ordinárias;
- em 1928, uma ponte de madeira sobre o rio Vizela, antiga passagem pública, cujo estado ruinoso ameaçava iminente perigo ao trânsito, foi objecto de reparação pela Câmara Municipal de Santo Tirso;
- em 1937, no lugar de Ralde, na freguesia de Taíde, uma ponte improvisada sobre o rio Ave desmoronou, uma situação que se repetia em anos de maiores cheias.
- em 1938, é apresentado o projecto de reparação da ponte de Reboto e suas rampas de acesso sobre o rio Selho. Dado o seu mau estado e a insuficiente secção de vazão, os campos que a mesma ligava ficavam completamente inutilizados na ocasião das cheias.

Por forma a obviar este tipo de problemas, tornava-se essencial o reforço das estruturas existentes e muitos pedidos foram feitos nesse sentido (fig. 298).

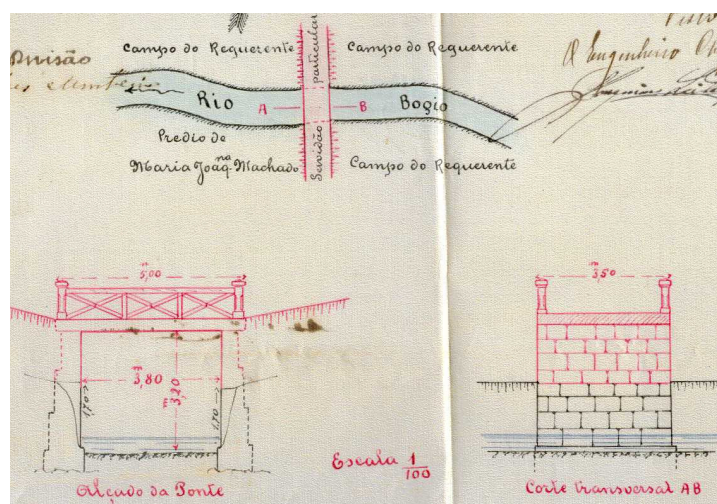


Fig. 298 – Projecto relativo ao pedido de licenciamento para modificar antiga ponte sobre o rio Bugio (Valsa, Regadas, Fafe, 1920). (Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

A construção de passagens provisórias por particulares levantava dificuldades na garantia das condições, quer de segurança, quer de escoamento, pela falta dos projectos aos quais não eram obrigados. No caso das fábricas, eram frequentes os pedidos para a construção de passagens na altura de obras, de forma a facilitar o acesso por parte dos veículos de transporte de materiais. Em 1946, a Empresa *Têxtil Eléctrica* apresenta um projecto de pontão, de passagem privativo sobre o rio Ave para a sua fábrica, tendo a sua localização sido estudada localmente e no projecto apontado o ponto mais conveniente da sua execução: “ (...) 270 m. a montante da confluência do rio Ave com o rio Vizela (...) e 50 metros a jusante do açude da mesma empresa com que se realiza o aproveitamento hidroeléctrico já referido. Desta maneira fica no seguimento da passagem entre os 2 corpos da fábrica e ligará a plataforma existente na margem direita ao caminho que se construiu ao lado do canal da margem esquerda até à central (...) Por isso o pontão destina-se unicamente a peões (...)”. Da memória descritiva, realça-se a garantia de que a secção de vazão não seria prejudicada pela construção do pilar central e contrafortes nas margens, “ (...) dado que o leito inferior das vigas fica acima do coroamento da parede do canal: 1,85 metros. Este coroamento está, no local do pontão ao nível das mais altas águas da cheia de 1909, a maior de que há conhecimento (...).”

A preocupação com as cheias e seus impactes na estrutura das pontes obrigou, em muitos projectos, a incluir os cálculos relativos à avaliação do caudal de cheia a prever. Até 1968, os projectos sobre pontes não incluíam de forma obrigatória o estudo hidráulico, o que passou a acontecer com a publicação do Decreto n.º 48373 de 8 de Maio. No entanto, alguns dos projectos já apresentavam cálculos relativos à secção de vazão das obras de maior dimensão pretendidas. O projecto de construção dum pontão sobre o rio Selho por parte da Empresa *Francisco Inácio da Cunha Guimarães & Filhos* apresenta já alguns cálculos na sua memória descritiva e justificativa. Assim refere que “ (...) na Estrada Nacional n.º 310, ao km 24,7 existe a ponte de Brandião que apresenta

três aquedutos: 2x1,20m.+2x1,70m.+2x1,7m com 9,2m² de secção total útil. Dado que esta ponte tem servido ao seu fim e porque temos a nosso favor a montante um acréscimo de secção de $23,12-9,2=13,22 \text{ m}^2$, julgamos justificar-se a possibilidade desta nossa construção em projecto. Por outro lado, as características dadas ao tabuleiro do pontão, permitem que, para o efeito de uma excepcional cheia, a obra resista ao impulso da água, uma vez que se adoptou uma lage sem vigas (...)." Como se conclui existe de facto uma preocupação para a segurança da obra face aos episódios de cheia.

O rio Este foi, sem dúvida, o curso de água que mais foi estudado nesse sentido. Em 1966, na sequência dum pedido da Grundig para várias obras relacionadas com as suas instalações, foi elaborado uma relação dos pontões agrícolas e servidões através do rio Este, entre esta empresa e a ponte do Torrão em Priscos (fig. 299).

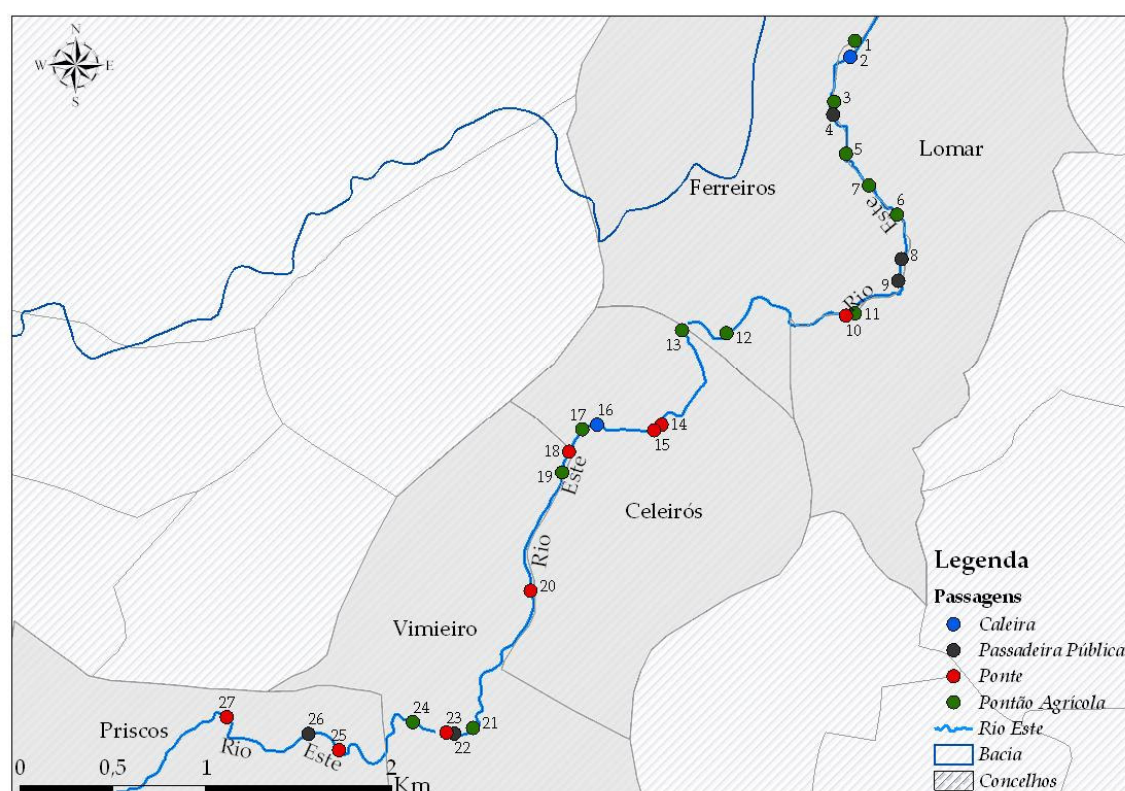


Fig. 299 - Pontes e outras passagens sobre o rio Este, entre a empresa Grundig (Ferreiros) e a ponte do Torrão em Priscos, em 1966.

(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte; IGEO)

Após o cálculo dos caudais de cheias, a Divisão Hidráulica do Douro concluiu que só quatro das vinte sete obras de arte existentes (numeradas com os n.º 14, 15, 18, 23 e 27), permitiam um escoamento razoável do rio Este e que, por conseguinte, as restantes, quer servindo caminhos classificados quer constituindo servidões agrícolas, necessitavam de ser ampliadas de forma a ficarem com secção de vazão suficiente. Sobre este assunto seria emitido um parecer a 9 de Outubro de 1968 pela Divisão dos Serviços Fluviais no sentido da 2ª secção da Divisão Hidráulica do Douro e respectivos lanços e cantões, tomarem nota dos caudais unitários e considera-los no estudo de todos os problemas relativos ao rio Este, nomeadamente quanto à hipótese da eventual substituição das pontes com secção de vazão insuficiente, ao longo deste curso de água. Esta recomendação passaria a ser válida para todos os rios em relação aos quais e por qualquer motivo fossem feitos estudos hidrológicos análogos aos que foram feitos para o rio Este.

De facto nessa altura são realizados vários estudos hidráulicos que decorrem de todas as pontes com interferência directa sobre o regime das águas públicas. Estes estudos deram um importante contributo no conhecimento dos sistemas hidrológicos a nível local, como são exemplos:

- o ribeiro de Santa Luzia – percorrendo uma extensão de dois quilómetros, o ribeiro de Santa Luzia drena as águas duma pequena bacia de 1,5 km² de superfície com uma altitude e alturas médias iguais a 235 e 63 metros. Com base na pluviosidade horária³¹² e as curvas de possibilidade udográfica, foram avaliadas, extrapolando para 100, 50, 25, 10 e 5 anos, as máximas alturas de chuva correspondentes ao respectivo tempo de concentração, resultando da aplicação da fórmula nacional³¹³, os valores expressos no quadro XL.

³¹² Os dados da precipitação foram obtidos a partir do posto udográfico de Barcelos.

³¹³ “ Para poder avaliar o caudal de máxima cheia provável e na falta de elementos obtidos por medição directa, nesse estudo (1973) foi utilizada a fórmula nacional:

Quadro XL - Caudais de cheia para o ribeiro de Santa Luzia (Selho, 1972).
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

Frequência	m³/s	m³/s/km²
Uma vez em 100 anos	11,4	7,6
Uma vez em 50 anos	10,8	7,2
Uma vez em 25 anos	10,2	6,8
Uma vez em 10 anos	9,6	6,4
Uma vez em 5 anos	9,3	6,2

- o ribeiro de Paradela (Ave) em Bougado (São Martinho), Santo Tirso – na sequência do pedido de legalização da construção de dois muros marginais e dum pontão, em 1973, o caudal de ponta de máxima cheia provável adoptado pela Divisão de Hidrologia foi de 1,9 m³/s. A secção de Braga informou nessa altura que “ (...) o autor do projecto considerou um caudal de cheia para efeitos de cálculo, superior ao indicado pela Direcção Geral e como para aquele caudal a secção adoptada de 2,7x2,1m., satisfaz capazmente, muito mais satisfará para o novo caudal superiormente indicado, pelo que julgo ser de passar a licença.” Refere a secção de estudos desta direcção que “ (...) não sendo de prever qualquer agravamento do regime da corrente, a montante, nem prejuízos para terceiros deverão ser acautelados os possíveis riscos de inundações marginais, principalmente a montante”. A partir da informação pela Secção de Braga ficamos a saber que “ (...) a obra situa-se

$$Q = \delta c i A x 10^3 / 3600 \lambda (m^3/s) \quad (1) \text{ onde o tempo de concentração é dado por } T = 4 \sqrt{s + 1,5L / 0.8 \sqrt{h_m}}$$

Aplicando ao ribeiro em estudo:

- $S = 1,5 \text{ km}^2$
- $L = 2 \text{ km}$
- $h_m = 63 \text{ m}$ vem $T = 1,2 \text{ h}$

Para as máximas alturas de chuva, extrapoladas para 100, 50, 25, 10 e 5 anos...: $P_{100} = 38 \text{ mm}$; $P_{50} = 36 \text{ mm}$; $P_{25} = 34 \text{ mm}$; $P_{10} = 32 \text{ mm}$; $P_5 = 31 \text{ mm}$ (Estudo hidráulico do ribeiro de Santa Luzia, 1972).

numa zona rústica não sendo de prever qualquer agravamento ao regime da corrente a montante, até porque a secção de vazão da obra é suficiente (...).”;

- o ribeiro de rio de Paus – coube à Divisão de Hidrologia o cálculo do caudal de máxima cheia provável para ser considerado no dimensionamento do pontão sobre o rio de Paus, na Quinta de Tarrio, freguesia de Sande (São Martinho). O rio de Paus, afluente da margem direita do rio Ave, drena até ao local em estudo, uma bacia de forma alongada com cerca de 14,4 km². O comprimento, desde a nascente (altitude 570m.) até à secção em estudo (altitude 125 m.) desenvolve-se por 5,5 km. A pluviosidade média anual é elevada, da ordem de 1559 mm, e foi determinada num período de 40 anos, com base no posto udométrico de Viatodos. Para o estudo da pluviosidade máxima, os técnicos recorreram ao posto udográfico de Barcelos, utilizando a correspondente curva de possibilidade udográfica determinando as máximas alturas de chuva no intervalo do tempo correspondente ao tempo de concentração – 2,3 horas – extrapolando para 100, 50, 25, 10 e 5 anos³¹⁴, chegando aos seguintes resultados (quadro XLI);

Quadro XLI - Caudais de cheia para o ribeiro de rio de Paus (Selho, 1972).
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

Frequência	m ³ /s	m ³ /s/km ²
Uma vez em 100 anos	135	9,4
Uma vez em 50 anos	122	9,4
Uma vez em 25 anos	109	6,8
Uma vez em 10 anos	89	6,2
Uma vez em 5 anos	76	5,3

³¹⁴ “ (...) A resolução daquela equação dá: P100=0,062m; P50=0,056m; P25=0,050 m; P10=0,041 m; P5=0,035m. A avaliação do valor da cheia máxima provável que pode ocorrer na equação em estudo, na falta de elementos, por medição directa, fez-se utilizando a fórmula de Giandotti : Tempo de concentração:

$T=4\sqrt{S+1,5L/0,8\sqrt{hm}}$, sendo: S=14,4 km²; L=5,5 km; hm=161m, vem T=2,3h. Caudal de ponta de cheia Q. Max.=277xδx4xpx5/λxT(m³/s) em que δ=10; 4=0,5; λ=4 (Estudo hidráulico do ribeiro de rio de Paus, 1972).

- o rio Ferro – Em 1972, foi realizado o estudo hidráulico dum Pontão de 6,7x2,5m em lage de betão armado, sobre o rio Ferro, no sentido de se proceder à sua legalização, já que fora construído pela Câmara municipal de Fafe sem qualquer projecto³¹⁵. A bacia hidrográfica abrange 63 km² e considerando um caudal específico na ordem dos 7m³/s, em face da área a drenar ser bastante grande, chega-se a um caudal de máxima cheia de 440 m³/s. Como o caudal de vazão é superior a 10% do caudal de máxima cheia, foi considerada a possibilidade do pontão ser submerso acidentalmente, além disso, sendo uma zona nitidamente rústica, com margens acidentadas, mas tendo em ambas, zona, de lavradio, estas podiam com facilidade servir de leito do cheias. O facto do referido pontão dar vazão a um caudal de 125,79 m³, um valor muito inferior ao caudal de cheia previsível e que o tornava submersível é realçado em nota enviada ao engenheiro director. Perante estes dados, este refere que “ (...) segundo consta no processo, não há qualquer amarração do tabuleiro aos encontros, tendo além disso o pontão guardas em rede, que não são de aceitar, visto que em alturas de cheia podem provocar obstrução ao caudal. Por outro lado, tratando-se de um rio com o leito menor sensivelmente regularizado, como o pontão é constituído por uma única lage apoiada em muros de suporte que facejam com os muros que limitam as margens, se as guardas de rede forem substituídas por guardas abertas que não interfiram na vazão da corrente, estaríamos na situação que menores inconvenientes traria (...).”;
 - o rio Selho, no lugar e freguesia de Creixomil – foi solicitado o estudo hidráulico, em consequência do pedido da ECEL, Lda., em 1973. Pela

³¹⁵ “De acordo com os elementos recolhidos no local, foi avaliada a secção de vazão do pontão:

$S=6,7 \times 2,5=16,75 \text{ m}^2$; $P=6,7+2 \times 2,5=11,7 \text{ m}$; $R=S/P$; $16,75/11,7=1,43$;

$\sqrt{1,43}=1,1958$; $\sqrt{1,43 \times 0,024}=\sqrt{0,034}=0,1843$;

Para aplicação da fórmula de “Baziu”, toma-se: $\delta=1,3$ e considerou-se o declive de 0,024;

$C=87 \times \sqrt{R/\delta} \times \sqrt{R}=41,76$; $U=C \times \sqrt{R}=7,51 \text{ m/s}$; $Q=S \times U=125,79 \text{ m}^3/\text{s}$ (...)” (Estudo hidráulico do rio Ferro, 1972).

Direcção Geral, foram fornecidos os caudais de cheia, tendo sido dado o valor de 229 m³/s, uma vez em 100 anos. Pelo estudo efectuado, verificou-se que aquele caudal excedia em muito, a capacidade de vazão da ponte da Estrada Nacional n.º 205 situada a montante e da ponte romana, existente a jusante, e como esta nunca fora submersa por nenhum cheia, considerou-se o valor de 10 m³/, para o qual a capacidade de vazão da ponte romana de jusante seria ligeiramente ultrapassada. A partir dos cálculos efectuados, ficou decidido que “ (...) desde que a soleira da unidade fabril fique a uma cota superior a 2,5m. julga-se que mesmo em máxima cheia não haverá perigo para aquela, nem para o regime da corrente;

- o ribeiro de Guidões – na sequência dum pedido para a construção dum pontão e arrumações de terras nas duas margens do ribeiro de Guidões, lugar de Cidoi, Alvarelhos, pela firma *Tinturaria Assis & C.ª Lda.*, a Direcção Geral dos Serviços Hidráulicos calculou o caudal de máxima cheia, tendo fornecido o valor máximo de 33 m³/s, para uma frequência duma vez em 100 anos. Conforme o estudo hidráulico “ (...) nos dois primeiros casos o escoamento faz-se em regime lento, mas muito próximo do crítico, isto é, em regime instável. Sob o pontão o escoamento é rápido, facilitando assim o escoamento das águas e estando garantida a segurança e estabilidade das margens, mediante o revestimento dos taludes e terreno submersível, na máxima cheia (...)”.

A importância dos estudos hidráulicos é manifestada pela necessidade de conhecer o estrangulamento provocado pelos pilares e encontros duma ponte, que torna a área da secção da passagem hidráulica menor do que a área da secção a montante desta, na qual estão incluídas as margens de inundação. Com esta variação de área, ocorre um aumento da velocidade de escoamento na secção, ao qual está associado um maior poder de transporte do material do leito, quer em suspensão, quer por arrastamento, intensificando o processo de erosão junto da obra de arte, devido ao estrangulamento da linha de água, o

que se traduz na prática por um rebaixamento da cota do fundo, na secção em que se localiza a ponte.

Estes estudos visavam, assim, apontar as soluções mais adequadas do ponto de vista hidráulico e, mesmo revelando diferentes metodologias na sua aplicação, mostram que as decisões tomadas implicavam a aplicação de obras de segurança, por forma a minimizar os riscos associados a episódios hidrológicos extremos.

Os diferentes trabalhos e obras efectuadas no Domínio Público Hídrico referem-se a obras de pequena dimensão e, por isso, de impactes à escala local, com excepção da regularização do rio Este na parte urbana da cidade de Braga, e do “Sistema Ave”. Não podemos, no entanto deixar de referir que a conjugação do acumular no elevado número de obras com os diferentes tipos de intervenções em causa, terá, por certo, tido consequências nefastas, que ainda hoje se fazem sentir, bem como, explicarão muitos dos problemas de natureza hidrológica e hidráulica que afectam muitos cursos de água, da bacia hidrográfica do rio Ave. Se acrescentarmos, a estes constrangimentos, a degradação física e ambiental, nomeadamente, a resultante da poluição industrial, estarão identificados os principais problemas que afectam a bacia hidrográfica do rio Ave.

4. As situações de conflito – Uma perspectiva a partir das transgressões e das reclamações

As transgressões e reclamações são procedimentos administrativos decorrentes das competências dos Serviços Hidráulicos, no quadro do articulado do respectivo regulamento de 1892 e da Lei de Águas de 1919. No âmbito do período em estudo, foram contabilizados 2535 registos relacionados com transgressões e 482 reclamações, correspondendo a 9,5% do total de 31837 registos.

O auto de transgressão, conforme as disposições do Decreto n.º 8 de 1 de Dezembro de 1892 e do respectivo regulamento, era lavrado pelos mestres ou guarda-rios e remetido à respectiva secção (artigo 240.º). As competências e atribuições cabiam neste domínio aos mestres e guardas das circunscrições hidráulicas no desempenho do serviço de polícia (artigo 239.º).

A evolução no domínio das transgressões e das reclamações (fig. 300) revela dois comportamentos distintos nesse tipo de procedimentos administrativos. O número de registos com reclamações é quase sempre inferior ao das transgressões, sendo inferior a vinte ocorrências anuais, mantendo por isso uma certa regularidade temporal.

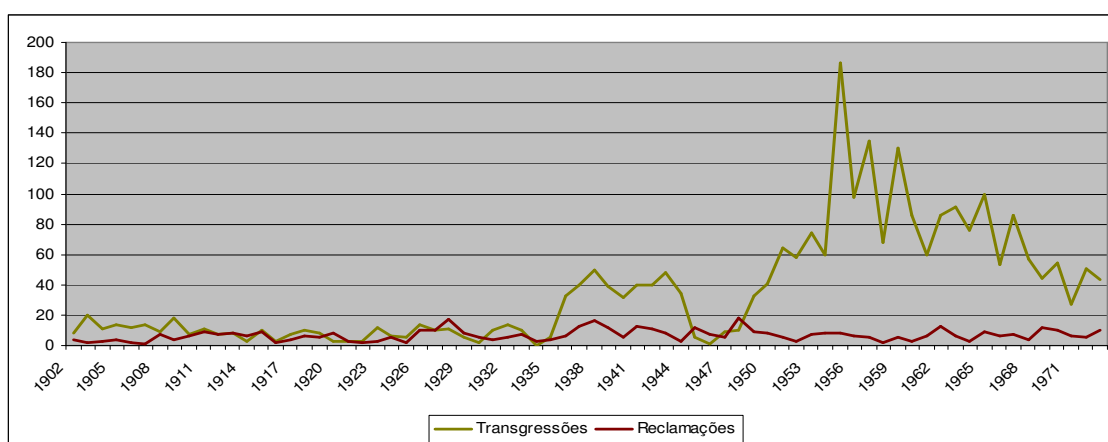


Fig. 300 - Variação do total de registos relativos a transgressões e reclamações, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973.

(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

No caso das transgressões, identificam-se três períodos distintos:

- 1) até meados da década de trinta, o número de registos é baixo e sempre inferior a 20 ocorrências por ano, situando-se ao mesmo nível das reclamações;
- 2) nas décadas de trinta e quarenta, constata-se um duplicação do número de registos;
- 3) a partir dos anos cinquenta, verifica-se uma aumento progressivo até atingir o valor máximo de 186 registos, em 1955, decrescendo a partir daí, duma forma gradual e irregular, até 1973.

O elevado número de autos de transgressões nos anos 50 está relacionado com a fiscalização exercida nesse período às estruturas de saneamento (ou à falta delas) e dos impactes resultantes da poluição pelas actividades industriais. Fica por demonstrar se esse aumento de autos de transgressões resulta da melhoria da eficácia do trabalho de policiamento, por parte dos guarda-rios, mestres de valas e chefes de lanço, ou do maior número de situações de incumprimento da lei.

No que respeito aos autos de transgressão e à sua evolução processual, podemos referir que, em 72% (1914 registos) do seu total (2535 registos), o pagamento da multa foi feita de forma voluntária, antes de chegar o caso a tribunal. Somente em 359 casos, os processos foram enviados ao delegado público (ou procurador régio até 1910), da respectiva comarca, para serem apreciados (14,2%), sendo que destes, 257 prosseguiram em tribunal. Do julgamento destes processos, resultaram 148 absolvições (57,6%) contra 109 condenações (42,4%), das quais 52 (2,1%) dizem respeito a infractores reincidentes.³¹⁶

³¹⁶ Segundo o artigo 250.º do regulamento dos Serviços Hidráulicos, “ (...) em caso de reincidência dentro de um ano, contado desde a data da anterior imposição, a multa a impor nunca será menor do que o dobro da importância da multa imediatamente anterior; e tanto num como noutro caso fica o transgressor obrigado a reparar ou a pagar o dano causado e as despesas a que der causa, tudo sem prejuízo da responsabilidade civil ou criminal em que tenha incorrido.”

Quanto às reclamações, do total de 482, os Serviços Hidráulicos procederam ao arquivamento de 336 (70%) e 54 resultaram em autos de transgressão (sobre as restantes 92, não encontramos continuidade no processo). O arquivamento das reclamações está relacionado com um conjunto de diferentes decisões (quadro XLII) sendo de destacar o elevado número de visados que legalizaram a situação antes de serem autuados ou repuseram as condições anteriores à infracção cometida (36%).

Quadro XLII - Distribuição do total de registos de reclamações arquivadas, em função do motivo, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973.
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

Motivo do arquivamento	Total	%
Legalizada e/ou normalizada a situação	121	36,0
Por despacho	110	32,7
Indeferida	13	3,9
Competência dos tribunais	25	7,4
Desistência	35	10,4
Usos e costumes	10	3,0
Sem competência	10	3,0
Sem fundamento	12	3,6
Total	336	100,0

O despacho interno também era frequentemente utilizado em situações que se arrastavam temporalmente ou em casos de infracção, e neste sequência, os visados eram notificados ou autuados.

A sub-bacia mais conflituosa nesse domínio é claramente a do rio Ave (fig. 301), com quase 42% do total de registos.

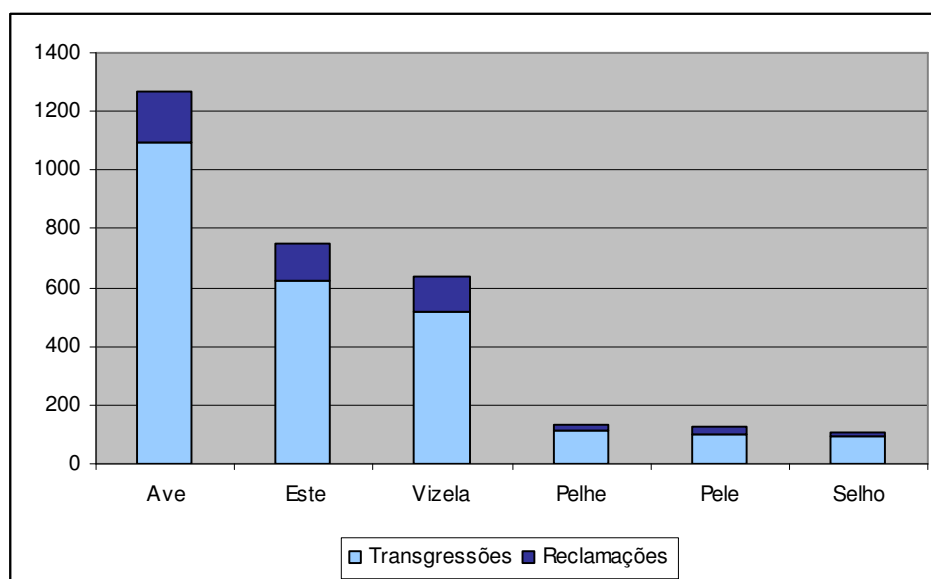


Fig. 301 - Distribuição do total de registos de transgressões e reclamações, por sub-bacias, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973.
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

As sub-bacias dos rios Este e Vizela surgem com valores quase idênticos (25 e 21%, respectivamente), enquanto que as restantes três sub-bacias atingem totais muito baixos, que, em conjunto, não ultrapassa os 13%.

É também de facto nos afluentes e sub-afluentes do rio Ave que se verificaram a maior parte das situações de conflito (fig. 302).

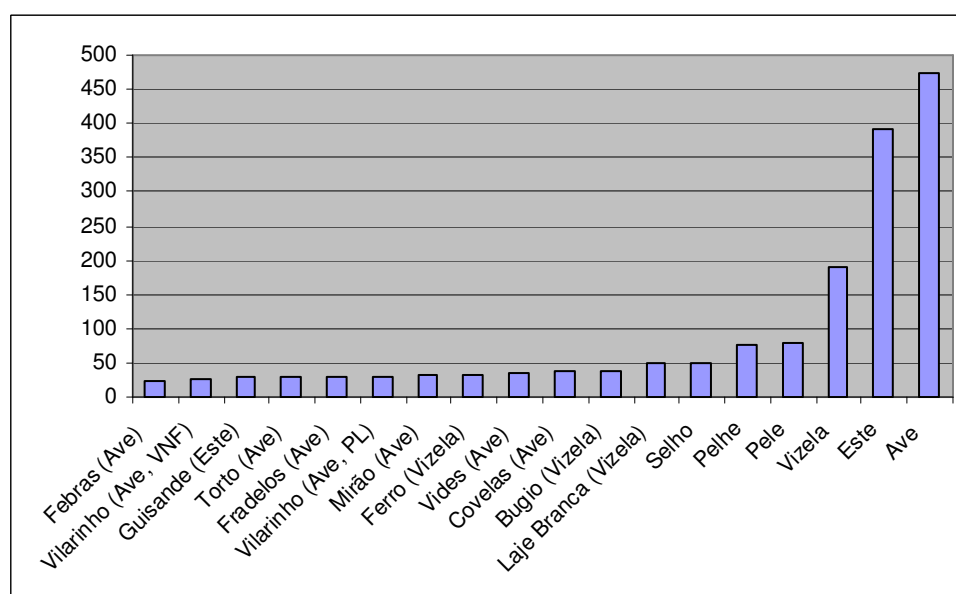


Fig. 302 - Distribuição do total de registos relativos a transgressões e reclamações, por cursos de água com maior número, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973.
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

No que respeita à distribuição dos registos de transgressões, por freguesias, verifica-se que se concentram sobretudo no Médio Ave e na transição para o Baixo Ave, quer ao longo do seu rio principal, quer ao longo do rio Este (fig. 303).

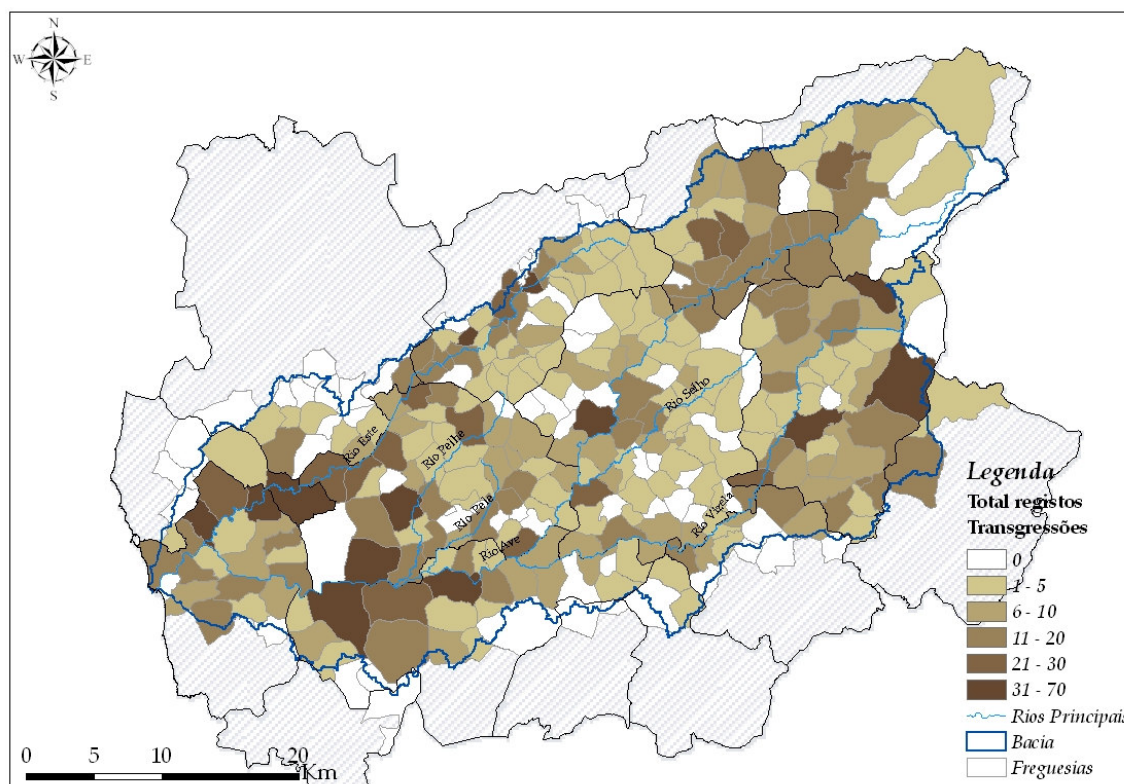


Fig. 303 - Distribuição do total de registos relativos a transgressões, por freguesia, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973.

(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte; IGEO)

Outra área de grande conflitualidade situa-se nas freguesias do curso superior do rio Vizela. Esta distribuição espacial também se verifica e confirma para os registos relacionados com reclamações (fig. 304).

Os motivos, que com mas frequência, justificaram a emissão de autos, relacionam-se, fundamentalmente, com a falta da respectiva licença, o que na maior parte dos casos possibilitou a legalização das situações e a reposição das condições anteriores aos actos ilegais. Outras justificações existiram e que terão tido impactes negativos bastantes significativos, como foram os casos relacionados com a poluição aquática e a degradação física e ambiental do leito e das margens.

É ao longo da sub-bacia do rio Ave e dos seus principais afluentes que se registam o maior número de casos de degradação física e ambiental do Domínio Público Hídrico. O lançamento de escórias de carvão e resíduos industriais nas margens dos cursos de água foi uma prática comum em algumas fábricas e centrais térmicas. Em 1923, a administração do concelho de Santo Tirso avisa as entidades competentes, no sentido de que o rio Ave, junto às fábricas de fiação e tecidos da vila e de Negrelos (São Tomé), está a ficar “ (...) *quasi por completo agoniado com os resíduos de carvão que as mesmas fábricas lançam constantemente ao rio (...)*” e adverte no sentido de serem tomadas medidas, por forma a evitar o assoreamento do curso de água. Desta reclamação, resultam alguns autos e intimações, principalmente para a *Fábrica de Fiação e Tecidos de Santo Tirso*, numa situação que se vai repetir em 1927, 1928, 1937, 1941, 1942 e 1947. Esta fábrica chegou entregar em 1937 um requerimento para o depósito das cinzas ao longo da margem, pedido que não foi diferido, pelo facto destas serem arrastadas pela corrente, em anos de cheia. Outro exemplo decorre do auto de visita às instalações da *Companhia Hidro-Eléctrica da Varosa*, a 13 de Setembro de 1941 na *Central de Caniços*, com o fim de examinar o local, onde esta companhia tinha lançado as cinzas que originaram o levantamento dos autos de transgressão. Esta preocupação levou o director da Companhia a solicitar a licença aos Serviços Hidráulicos, para construir um muro na margem direita do rio Ave, afim de reter as terras e cinzas e assim evitar, deste modo, que fossem lançadas na corrente.

4.1 A poluição industrial – Reflexos da concentração numa indústria ligada à fileira têxtil

São sobretudo as indústrias ligadas ao têxtil e à fiação, nas suas operações ligadas à branqueação e tingimento, que mais contribuem para a poluição das águas. Este problema é particularmente sensível na vila de Santo Tirso, sendo grande o número de reclamações, transgressões, e outros procedimentos no sentido de repreenderem tais práticas ilícitas. Em 1934, a *Comissão Iniciativa de Turismo de Santo Tirso* alerta as autoridades para o facto da *Empresa Industrial de Santo Tirso Lda.*, continuar a lançar materiais corrosivos e anilinas no ribeiro de Sanguinhedo, que além de terem “ (...) morto todo o peixe prejudica a beleza do local e impossibilitam a grande população, que nas margens vive, de continuar lavando sua roupas (...).” A reclamação apresentada à Comissão Administrativa da Câmara Municipal de Santo Tirso retrata bem o espírito das populações locais relativamente a este problema e a sua oposição contra a pretensão da firma mencionada. Segundo relata esta reclamação “ (...) se a licença for concedida, o público, sobretudo as classes pobres (...) não mais terão possibilidade de ali lavarem as suas roupas, os gados perderão os seus bebedouros habituais, ou correrão risco de se envenenarem, as espécies piscatórias, outrora tão abundantes, desaparecerão por completo e até a própria vegetação das margens será afectada, sabido como são as aludidas águas residuais (...) Por outro lado, o leito do regato e as suas margens ficarão enegrecidos pelas tintas e deixarão emanações incómodas e nocivas para os moradores, especialmente nesta época de verão (...).” Como se pode verificar, além das preocupações ambientais, as populações locais reivindicavam direitos sociais adquiridos. Quando foi feita a vistoria ao local, o facto havia cessado e a fábrica tinha deixado de largar as águas corrosivas.

Em 1937, é feito um levantamento das fábricas com lançamento de águas sujas dos tintos, nos cursos de água do concelho de Santo Tirso e Vila Nova de Famalicão:

- nas margens do rio Ave e pertencentes à freguesia e concelho de Santo Tirso, são identificadas as *Fábrica de Fiação e Tecidos de Santo Tirso, Lda., a Empresa Fabril Tirsense e A. Correia da Silva & C.^a Lda.,* ;
- nas margens do rio Ave, na freguesia de Bairro, em Vila Nova de Famalicão, lançavam água sujas, a *Empresa Fabril Eléctrica, Lda.* e a *Fábrica de Fiação e Tecidos do Bairro Lda.*;
- a margem direita do rio Ave em Oliveira (São Mateus), no mesmo concelho, laboravam sem tratamento das suas águas residuais industriais, a *Fábrica de Tecidos da Ponte, Lda.,* e a fábrica de tecidos de *Adelino Machado da Silva,* na margem direita do rio Pele, em Landim.

Embora todas estas fábricas fossem avisadas a tomar as providências necessárias para evitar o abuso do lançamento de resíduos para os rios, estas não tiveram capacidade de dar resposta afirmativa ao solicitado e por isso apresentaram diferentes justificações e até reclamações. A *Empresa Fabril Tirsense, Lda.* e a *A. Correia da Silva & C.^a Lda.* afirmaram mesmo ser impossível dar cumprimento, dentro do prazo estabelecido, pela intimação da 2.^a Secção, que determinava o desvio dos esgotos da tinturaria destas fábrica. Apresentaram como justificação, o facto das respectivas obras serem irrealizáveis na quadra em que o rio se encontrava fora do seu leito e banhando os terrenos, nos quais teriam que ser feitas, pelo que pediram prorrogação do prazo atribuído.

A reclamação contra a intimação apresentada por *António José d'Oliveira, Filhos* mostra vontade para fazer as obras indicadas, “ (...) desde que elas sejam possíveis nas nossas fábricas. Porém não vimos possibilidade de qualquer obra a fazer, quer no sentido de evitar a entrada das águas nas nossas fábricas, das quais não podemos prescindir, quer relativamente saída das mesmas, depois de servidas, e a cujas

*águas têm direito incontestável outros proprietários de terrenos marginais (...). ” A justificação vai mais longe ao reconhecer que o ribeiro em referência, não tem espécies piscatórias, e estas, portanto, não podem ser prejudicadas, baseando-se no facto que recebe todos os esgotos da cidade “(...) sendo isso e não os escorros ou águas servidas nas nossas fábricas, que podem prejudicar a higiene e o conforto da população (...).” A situação em alguns ribeiros da cidade era motivo de grande preocupação relativamente à saúde pública dos locais, sendo de evidenciar o ribeiro de Sanguinhedo. Quando em 1937, a empresa *Joaquim Manuel Rodrigues e Companhia* e a *Fábrica de Tecelagem Santo Tirso* visam desembocar canos para conduzir as águas residuais da sua fábrica, com o fim de as lançar ao ribeiro de Sanguinhedo, esta pretensão acaba por não ser autorizada. A vistoria confirmou que estas fábricas pretendiam lançar as águas residuais industriais ao ribeiro, sem serem tratadas por qualquer procedimento e por isso o pedido ficou prejudicado ao abrigo do disposto no único do artigo 38.º do Regulamento dos Serviços Aquícolas, de 20 de Abril de 1893. De facto o projecto de esgotos dessas fábricas foi submetido ao exame da Comissão Central da Piscicultura, que considerou as memórias descritivas deficientes. A própria autarquia acabou por tomar posição relativamente ao processo, que após inquérito público foi alvo de duas reclamações, assinadas por mais de 30 moradores que alegaram grandes prejuízos pela adulteração das águas, já que “ (...) onde tais águas corrosivas, tóxicas e coloridas irão, ser lançadas, impedindo os moradores de uso consuetudinário da corrente na lavagem de roupas e bebidas de gado (...) e aniquilando todo o peixe, as vidas e as forragens, ao mesmo tempo que conspurcam as margens (...).”*

Perante estes factos, a câmara teve, assim, de abster-se de conceder as respectivas licenças, aguardando ordens das autoridades superiores. Em 1945, seria determinado a abertura dum processo para a elaboração dum relatório sobre os esgotos industriais em Santo Tirso. Foi assim determinado que os guarda-rios do respectivo cantão teriam de percorrer todo o curso do rio Ave e elaborar uma relação dos estabelecimentos fabris e outros que lançavam os seus

esgotos naquele rio. O guarda-rios e o chefe de lança dirigiram-se aos estabelecimentos fabris identificados e à câmara municipal, enviando-lhes cópias do relatório e transcrevendo-lhes as disposições que regulamentavam o assunto. Também convidaram todas as fábricas a tomarem as necessárias e imediatas providências provisórias, no sentido de regularizarem a situação, numa atitude preventiva.

As transgressões aquícolas estavam essencialmente relacionadas com a actividade das fábricas de fiação e tecidos e resultavam em situações muito nocivas para a saúde pública, como foi o caso da *Companhia Industrial de Santo Tirso, Lda.*, que lançou, em 1954, um grande quantidade de óleo queimado proveniente das suas caldeiras, tornando as águas nocivas. O lançamento de substâncias utilizadas nos processos operativos das tinturarias e estamparias também era fortemente prejudicial para as espécies piscícolas, com várias situações das quais se destacam no rio Ave, o lançamento de líquidos com substâncias venenosas pela *Companhia de Fiação e Tecidos de Guimarães*, em 1926, e pela *Fábrica de Rendufe*, em 1947, com enorme mortandade de peixes, em ambos os casos.

É com as unidades industriais de maiores dimensões, que a fiscalização tenta actuar numa forma mais efectiva. Um caso (algo) complexo ocorreu com a *Firma Sampaio, Ferreira & Companhia Lda.*, em 1948, que depois de deixar escoar os tintos da Fábrica para a corrente, originando a morte de muitos peixes, decidiu avançar com algumas obras, por forma a melhorar a situação dos seus esgotos. Em 1960 esta empresa seria autuada pela construção dum tanque, com ligação à corrente, para derrame das águas provenientes dos seus esgotos domésticos e industriais, na *Central de Amieiro Galego*. Depois de pagar a respectiva multa, a referida firma solicitou a legalização da construção dum tanque destinado a reservatório de sulfatos e da montagem de cinco grupos electro-bomba, para a elevação de água do rio Ave destinada à laboração da sua fábrica têxtil. A Secção de Braga esclareceu, na altura, que, por se tratar de

águas do rio Ave, utilizadas na indústria, para seguidamente serem lançadas à corrente depois de poluídas, o pedido não devia ser deferido, sem que primeiro a requerente solucionasse o problema do tratamento dos respectivos esgotos. Posteriormente, a firma apresentou uma exposição ao Ministro da tutela, no sentido de considerar o rio como industrial, dado o elevado número de fábricas existentes na região a lançar os esgotos nesta corrente e como tal, serem dispensados dos tratamentos exigidos pelos Serviços Hidráulicos. Pelo despacho transcrito no ofício n.º 1152 da Divisão dos Serviços Fluviais, de 23 de Abril de 1958, foi esclarecido o indeferimento implícito dos requerimentos e pedidos de dispensa da obrigação da respectiva construção, pelo que a *Sampaio, Ferreira & Companhia Lda.* foi notificada para executar a estação de tratamento das águas residuais. Esta firma não cumpriu várias notificações, tendo sido autuada por três vezes pela mesma razão (1959, 1960 e 1961). Pelo ofício n.º 1540 de 11 de Agosto de 1962, foi informada a 1ª Circunscrição Industrial de que o rio Ave não era considerado industrial, pelo que por três vezes sucessivas nesse mesmo ano, a *Sampaio, Ferreira & Companhia Lda.* foi novamente autuada, pelo lançamento de esgotos à corrente, sendo que os dois últimos autos foram remetidos ao tribunal, onde a mesma ficou absolvida.

Se a saúde publica era essencialmente ameaçada pelas diferentes formas de poluição industrial, outros casos estavam associados a problemas de natureza urbana. Por exemplo, no rio Ave podemos apontar a situação deplorável em que se encontrava, em 1938, o atravessadouro situado na margem direita do ribeiro dos Pontidos, que passava na vila da Póvoa de Lanhoso e aproveitado como latrina, principalmente, pelos frequentadores do mercado semanal. A imundice ali depositada prejudicava enormemente a higiene da povoação e eram as chuvas que arrastavam os dejectos para o mencionado ribeiro, inquinando as suas águas. A autarquia local apresentou uma exposição sobre tal ocorrência, de forma a solicitar a intervenção dos Serviços Hidráulicos para vedar o referido atravessadouro.

Por forma a combater a acumulação de detritos no leito do ribeiro de Mirão, na época de estiagem, a Câmara Municipal da Póvoa de Lanhoso tinha sido, já em 1909, autorizada a estabelecer, no troço que atravessa esta vila, uma comporta destinada a represar a água da corrente. Esta medida foi complementada por esta autarquia, com os trabalhos de limpeza do rio, nos pontos em que desaguavam os canos de esgotos da povoação, numa operação que se tornou anual.

Se no rio Ave são vários os exemplos de transgressões, com fortes impactes ambientais a nível local, os requerimentos relacionados com obras correctivas, preventivas ou soluções mais sustentáveis, são em muito menor número, quer por parte das autarquias, quer por parte do sector industrial. Algumas fábricas resolveram o problema das águas residuais produzidas, com a construção de câmaras de decantação, como foi o caso da *Fábrica de tecidos da Ponte Velha*, em 1937. Esta firma obteve licenciamento para lançar na margem direita do ribeiro de Sanguinhedo as águas da tinturaria da sua fábrica, após passarem sucessivamente por três câmaras de decantação e serem canalizadas para o ribeiro. Outra solução também por vezes referenciada, consistia na montagem de filtros das águas residuais, como aconteceu com a *Estamparia Fecoli, Lda.*, de Santo Tirso, para o tratamento dos efluentes das suas secções de tinturaria, em 1955.

O rio Vizela e seus principais afluentes também eram alvo dos mesmos tipo de transgressões ligadas aos problemas ambientais, em geral, e à poluição industrial, em particular. O problema da produção de resíduos e sua acumulação no Domínio Público Hídrico também era recorrente nas margens do rio Vizela. A *Fábrica de Fiação e Tecidos do Rio Vizela* começou a depositar os resíduos e cinzas de carvão provenientes da laboração industrial na primeira década do século XX, tendo sido considerável o volume produzido após alguns anos. Por forma a salvaguardar os efeitos de tal situação, esta fábrica foi notificada, em 1916, para, num prazo dum ano, proceder à aquisição duma

nova caixa para servir de depósito a esses entulhos. Esta situação não seria resolvida de forma satisfatória, já que o lançamento de escórias de cinzas de carvão, nas margens junto dos edifícios desta Fábrica, fazia-se em terrenos inferiores à linha das cheias ordinárias. Deste modo a *Fábrica de Fiação e Tecidos do Rio Vizela* voltaria a ser autuada em 1923 e 1928. Este último auto decorreria na sequência duma nota de serviço, do engenheiro director enviada ao chefe de conservação, onde este refere que observou “ (...) a *Fábrica de Fiação do rio Vizela em Negrelos* a lançar com abundância para o rio Vizela escorias de carvão (...) no levantamento do auto e no acto de intimação o transgressor alegou que não havia feito lançamentos algum daquele entulho ao rio, e se alguns vestígios se nota no muro de suporte daqueles resíduos, fora isso devido às cheias que atingiu a altura do referido muro arrastando algum entulho (...) nenhuma testemunha apareceu que afirmasse ter aquela fábrica lançamento de entulho à corrente (...).” Este episódio demonstra bem a dificuldade que os Serviços Hidráulicos, por vezes enfrentavam na produção de prova, o que irremediavelmente acabava em julgamento por impossibilitar a acusação do prevaricador.

Numa acção de fiscalização em dois cantões da bacia do Vizela no ano de 1937, os guarda-rios mencionam somente duas fábricas transgressoras:

- a *Companhia de Fiação e Tecidos de Fafe (Fábrica do Ferro)* lançava para o rio os canos das retretes e colocavam na margem, os resíduos de carvão que depois, as cheias levavam na corrente para terrenos distantes;
- a *Fábrica de Tecidos de Brito & Gomes* deixava escoar os esgotos da sua laboração têxtil para o ribeiro de Paços. Embora esta empresa possuísse uma fossa séptica, esta não garantia o tratamento de forma adequada, pelo que foi avisada para substitui-la por filtros.

Tal como no rio Ave, a concentração de indústrias dependentes da água, provocava vários problemas de poluição e contaminação aquáticas. Por vezes a disputa da água levantava conflitos e abusos entre as próprias fábricas nos locais onde a implantação industrial era elevada. Tal sucedeu em 1940, com

uma reclamação apresentada por populares contra a Empresa *Têxtil da Cuca*, onde se insurgem, pelo facto da composição normal de há muitos anos do rio Vizela, estar a ser profundamente alterada a montante das suas instalações, por adicionamento dum produto químico, “ (...) *que parece ser piche e por tal forma, que, não permite até aqui, usa-la em diversas laborações fabris*”. Na queixa apresentada, os reclamantes classificam a água de imprópria para a alimentação dos gados e para rega e “ (...) *a população ribeirinha não a pode utilizar para a lavagem das roupas por causa do mau cheiro que exala e depósito que sobre ela deixa (...) se tornou tão tóxica que a avaliar pela quantidade de peixe morto que tem aparecido é de crer que fosse totalmente exterminada com grave prejuízo regional (...).*” Face a essas graves acusações, o guarda-rios procedeu a uma averiguação tendo certificado que o lançamento de *piche* ao rio era proveniente da *Empresa Têxtil da Cuca*, onde estas águas passavam por depósitos ou poços filtros provisórios e ineficazes. Tanto a montante como a jusante existiam mais fábricas que largavam as águas sujas à corrente sem serem filtradas, fábricas, essas que já tinham sido convidadas a fazerem o respectivos filtros, mas que poucas cumpriram. Esta situação foi tão evidente do ponto de vista da poluição visual que acabou por ser relatada no jornal "O Comércio do Porto" a 25 de Agosto de 1940. A gravidade da situação levou o mestre de valas a informar a câmara municipal da forma de proceder para que os canos de esgotos não largassem na corrente as imundices que inquinavam as águas e provocavam o mau cheiro.

Esta situação voltaria a repetir-se em 1949 e seria novamente objecto duma exposição por parte de proprietários locais apresentada ao engenheiro chefe da Divisão Hidráulica do Douro e contra a poluição produzida, novamente, pela *Empresa Têxtil da Cuca*. Estes proprietários alegavam a utilização dum motor alimentado a lenha, responsável pela produção de *piche*, guiado para o rio Vizela. As grandes quantidades de *piche* agarrado aos rochedos do rio e o mau cheiro seriam provas evidentes de tal transgressão por parte da *Empresa Têxtil da Cuca*, que estes populares acusaram de ser a

responsável pela matança de mais de 5000 peixes, num areal existente no local, durante a época de pesca de 1948/49. Após a visita às instalações desta empresa, o chefe de lanço confirmou a situação, pelo que o gerente e proprietário foi notificado da proibição de continuar com o lançamento das águas com piche, o que acabaria por acatar.

A situação na sub-bacia do Pelhe é também alvo de referência em termos de poluição, embora essencialmente centrada na área urbana de Vila Nova de Famalicão. Em 1933, é apresentada, por vários reclamantes, uma exposição contra o estado em que se encontrava o ribeiro de Vinhal, afluente do rio Pelhe, na parte em que o mesmo atravessava a referida localidade. Alegaram os reclamantes que a citada corrente de há muito se achava convertida “ (...) *num verdadeiro cano de esgoto, devido aos despejos que para ali fazem algumas fábricas de destilações de madeira e outras de tecidos com secções de tinturaria, bem como os esgotos do hospital da referida vila, acrescentado que a própria câmara municipal tem permitido que junto da ponte da rua Barão da Trovisqueira se faça depósito de lixo, restringindo a secção de escoamento das águas, como também a mesma câmara ultimamente mudou naquele sítio, o leito da corrente, sem se saber para que fim (...)*”. Perante esta denúncia, a fiscalização procedeu a averiguações no local tendo verificado as seguintes situações:

- um grande depósito de lixo tinha-se acumulado junto da ponte da rua Barão da Trovisqueira, na margem direita; os Serviços Hidráulicos decidiram-se, neste caso, pela intimação à câmara municipal, para esta proceder à remoção do lixo e à limpeza da margem e leito, o que efectivamente cumpriu.
- a câmara municipal estava a iniciar a construção dum aqueduto ao longo do leito do mesmo ribeiro; Esta autarquia declarou que a construção da nova avenida e do referido aqueduto tinha sido autorizada por uma portaria que aprovou o referido projecto, tendo a fiscalização verificado no local, que as obras já iniciadas, estavam de

harmonia com o mesmo projecto, sem alteração do regime da corrente, e por isso não constituíam mudança do leito do ribeiro;

- nalguns locais marginais, havia vestígios dos esgotos das fábricas de destilação de madeiras e dos tintos. Nada se notou ali que exigisse qualquer procedimento por parte da fiscalização, pelo que os anteriores vestígios de esgotos nas margens foram atribuídos aos efeitos das chuvas torrenciais que se misturavam com as águas sujas das fábricas. Alias, a degradação do ribeiro seria imputada aos moradores do referido local que ali lançavam constantemente os dejectos.

Perante estas ocorrências, os Serviços Hidráulicos assumiram exercer ali uma aturada vigilância afim de averiguar as causas e punirem os infractores. Embora tenha sido essa a postura anunciada, os ribeiros que atravessam Vila Nova de Famalicão, continuariam a ser poluídos por produtos químicos, conforme é denunciado pelo respectivo Presidente da Câmara, em 1940. A preocupação deste autarca traduzia a consequência deste facto representar prejuízos para os terrenos agrícolas marginais e impedir a utilização dos lavadouros existentes, junto à Avenida Barão Trovisqueira. Perante esta nova insistência, foi determinado aos guarda-rios dos cantões afectos, a fiscalização do rio Pelhe, a montante e a jusante de Vila Nova de Famalicão, para identificarem cada estabelecimento industrial ou fábrica, que se encontrasse nas margens ou próximo delas, e as condições em que eram lançadas as respectivas águas residuais³¹⁹.

Depois de iniciar as visitas ao local, verificou-se que o ribeiro visado não era o rio Pelhe mas sim um seu afluente, vulgarmente designado pelo rio da Ponte ou rio da Boca, e que as firmas que despejavam produtos químicos no referido curso de água eram a *J. Carvalho & Irmãos, Lda.*, a *Carvalhos Castro & C.^a Lda.* e a *Empresa de Creosotagem*, respectivamente de refinação de pés, fabricação de tecidos de malha de seda e de injeção de postes. Estas fábricas foram

³¹⁹ Ordem de serviço n.º 2917 de 22 de Maio de 1940.

autuadas e notificadas a promoverem obras, no sentido de resolverem o problema da falta de tratamento dos seus efluentes industriais. No entanto, estas empresas continuariam a lançar águas inquinadas, com graves prejuízos para os peixes, nomeadamente a firma *Carvalho Castro & C.^a Lda.*, que, em 1949, foi denunciada pelo envenenamento das águas do ribeiro de Brufe. Em resposta a esta exposição, o guarda-rios informaria o seu superior que " (...) *de facto a Firma Carvalho Castro & C.^a Lda. está deitar as águas da secção de tinturaria da sua fábrica para o ribeiro de Vinhal ou Brufe, mas o referido ribeiro nunca teve peixes pois esta corrente é quase alimentada pelas águas das fábricas (...)*" concluindo que esta firma e outras estariam à espera das licenças para fazer os filtros, legalizando assim o lançamento. Numa medida imediata, os Serviços Hidráulicos proibiram a firma *Carvalho Castro & C.^a Lda.*, de lançar à corrente as suas águas insalubres, a partir de 29 de Julho daquele ano.

Sobre os principais cursos de água da sub-bacia do rio Selho, encontramos vários registos de reclamações e transgressões, relacionados com as actividades decorrentes da indústria de couros, em Guimarães. Na zona do rio de Couros, o casario amontoado sobre as instalações onde se limpavam, curtiam, surravam e secavam as peles, constituía uma das zonas mais insalubres da cidade, apesar da crença de que os estranhos odores provocados pela aplicação das substâncias taninosas eram benéficos para a saúde (PINTO, M. E. S., 2002). Em 1922, o gerente da fábrica de curtumes *Simão Ribeiro & Companhia* entrega um requerimento para cobrir com capeado de pedra o rio de Couros, já que este recebia as águas provenientes de toda a indústria local, bem como se tinha tornado o vazadouro da população ribeirinha, aumentando os riscos para a saúde pública.

O lançamento de líquidos com substâncias venenosas por parte deste tipo de indústria também provocava situações de enorme prejuízo para as espécies piscícolas, como a que ocorreu em 1933, com a eventual transgressão por parte da *Fábrica de Curtumes de Roldes*. O caso acabou por ser enviado ao

Procurador da República, que depois de o analisar, remeteu-o ao tribunal, tendo sido aí arquivado por falta de provas.

A degradação do rio de Couros pelas indústrias locais de curtumes levaria as autoridades responsáveis a impor determinadas condições na sua actividade laboral. Em consequência da poluição das águas do ribeiro que alimentava o lavadouro público no Campo da Feira, realizou-se uma vistoria à fábrica de curtumes e acabamentos de couros de *José Ribeiro de Almeida*, a 11 de Fevereiro de 1943. Sem prejuízo das formalidades estabelecidas pelos Serviços Hidráulicos, os peritos da 1ª circunscrição industrial formularam as seguintes obrigações:

- a) as águas residuais da fábrica só podiam ser lançadas no ribeiro de Couros, depois da saída desta, do citado lavadouro público, salvo se previamente fossem devidamente depurados;
- b) dentro da casa da fábrica as águas residuais deveriam ser conduzidas em colector devidamente perfilado e absolutamente estanque para que não houvesse infiltrações; Todas as secções da fábrica deviam ficar instaladas em edifícios próprios e o pavimento das oficinas devia ser cimentado com o declive necessário ao rápido escoamento das águas residuais ou de lavagem;
- c) nos terrenos do requerente, este deveria regular e impermeabilizar o canal que transportava as águas residuais, que, no caso de regarem os ditos terrenos, seriam impedidas de escorrer para o ribeiro, por um rego aberto ao longo da margem;
- d) devia apresentar um planta detalhada das instalações relacionada com os cursos de águas, desde a sua entrada na fábrica até sua largada no rio de Couros.

Estas condições impostas aquando da vistoria à referida fábrica levaram o engenheiro chefe de Circunscrição Industrial a crer que, após o seu cumprimento, deviam desaparecer ou ficarem muito atenuados, os

inconvenientes que motivaram a reclamação. No entanto, outra reclamação seria apresentada por parte da Câmara Municipal de Guimarães, em 1953, após os lavadouros do Campo da Feira, serem prejudicados pelas águas sujas lançadas à corrente que o abastecem, pela fábrica de *José Torcato Ribeiro*, “ (...) ocasionando por vezes, não se poder lavar durante horas seguidas.”

Como se pode concluir, o problema do rio de Couros prolongou-se no tempo sem que as soluções mais adequadas permitissem a sua recuperação ambiental.

Embora a degradação ambiental ligada aos curtumes esteja fortemente localizada ao longo do rio Selho, cabe principalmente ao sector têxtil, a especificidade da poluição industrial, na bacia hidrográfica do rio Ave, como se pode concluir a partir duma relação das principais fontes de poluição de correntes públicas, elaborada no final da década de cinquenta (fig. 305).

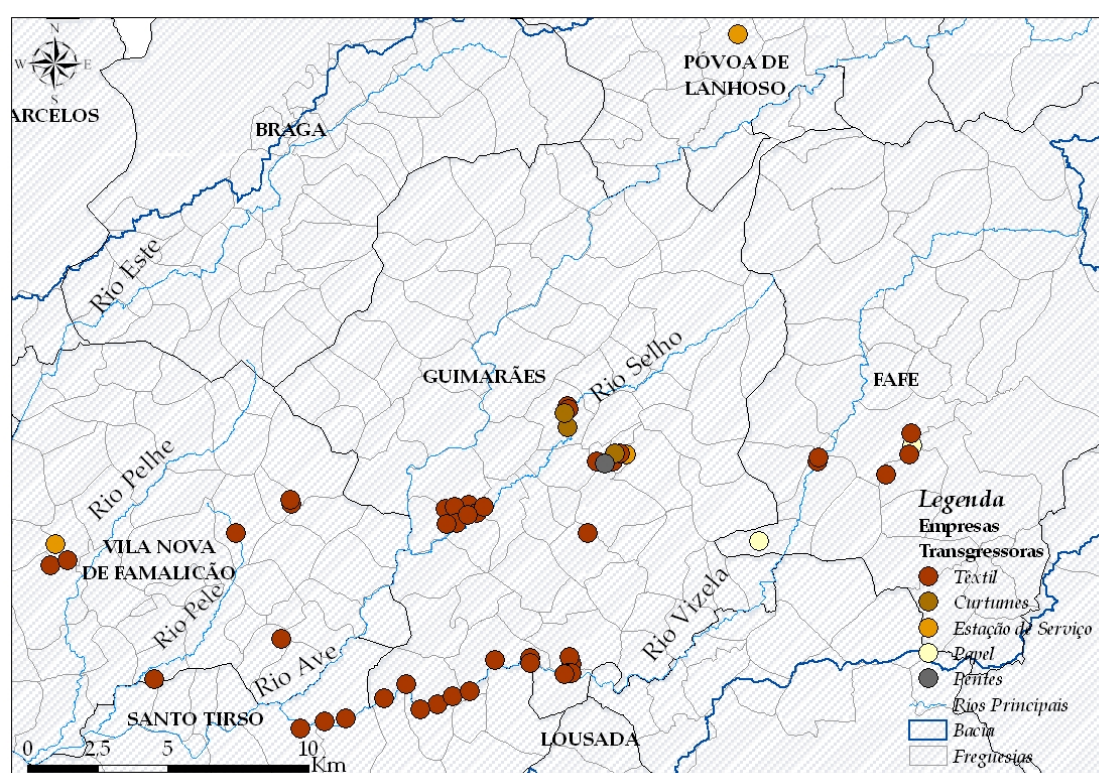


Fig. 305 - Localização das empresas transgressoras, por tipo, na bacia hidrográfica do rio Ave, no final da década de cinquenta. (Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte; IGEO)

Tendo por base as empresas com maior número de transgressões, durante esta década, esta relação demonstra a importância das actividades ligadas à fileira têxtil, principalmente as operações de tinturaria e branqueação no mesmo edifício (fig. 306).

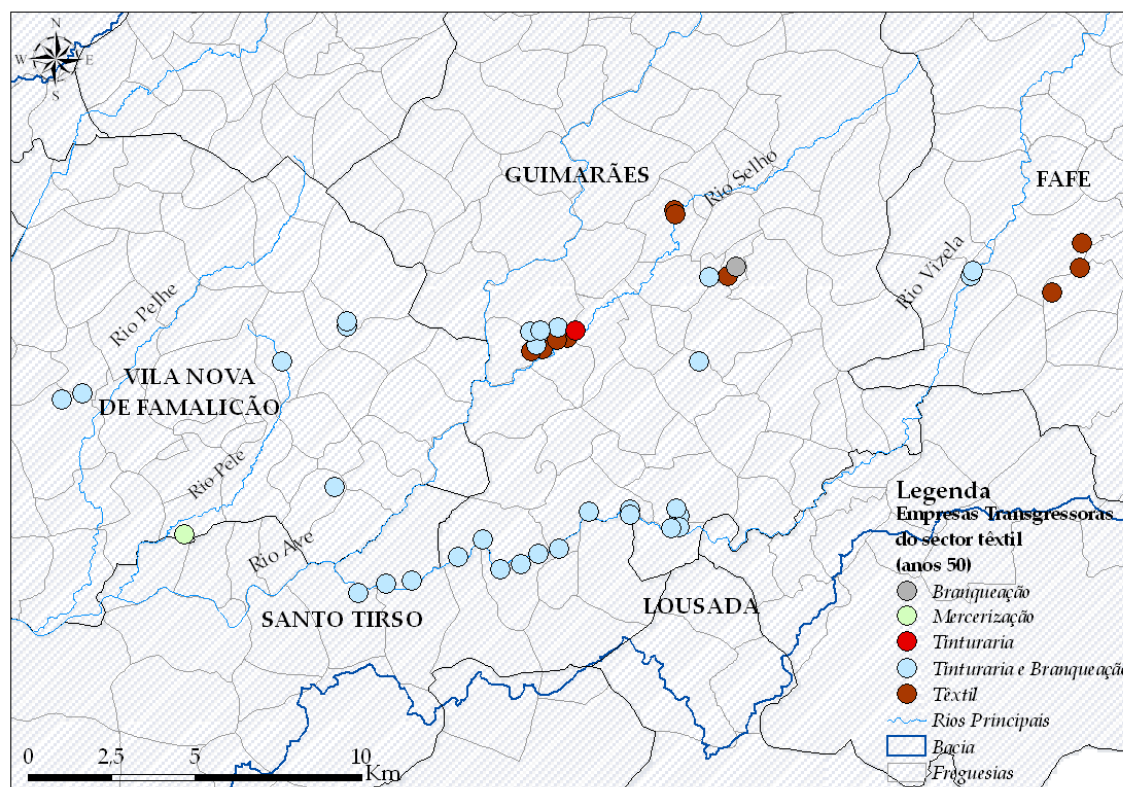


Fig. 306 - Localização das empresas transgressoras, ligadas à fileira têxtil, na bacia hidrográfica do rio Ave, no final da década de cinquenta.
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte; IGEO)

É nítida a predominância e a concentração deste tipo de actividades ao longo do rio Vizela, nomeadamente no seu curso inferior. Além da já referida indústria dos couros, as restantes empresas transgressoras, também, em grande parte especializadas no ramo têxtil, distribuem-se pelo Médio Ave, em combinação com outras, com muito menor expressão, como as de papel, pentes e as estações de serviço (fornecimento de combustíveis e reparação de automóveis).

4.2 A problemática locativa da limpeza de minérios no rio Este

Outra problemática fortemente ligada à degradação da qualidade da água resultou da exploração e limpeza de minerais metálicos, nomeadamente, estanho e volfrâmio, na região de transição para o Baixo Ave. As intrusões graníticas foram responsáveis pela instalação de numerosos filões que se encontram um pouco por toda esta área. São assim diversas as mineralizações filoneanas, algumas das quais com interesse económico, minérios de estanho, volfrâmio, ouro e antimónio. Na área a norte de Guimarães e numa pequena área do sector de montante da sub-bacia do rio Este, salientam-se alguns afloramentos de pelitos, psamitos, xistos e quartzitos cinzentos. Assim, é nestas duas áreas que temos a quase totalidade dos 79 registos relacionados com a extracção e limpeza de minérios (fig. 307).

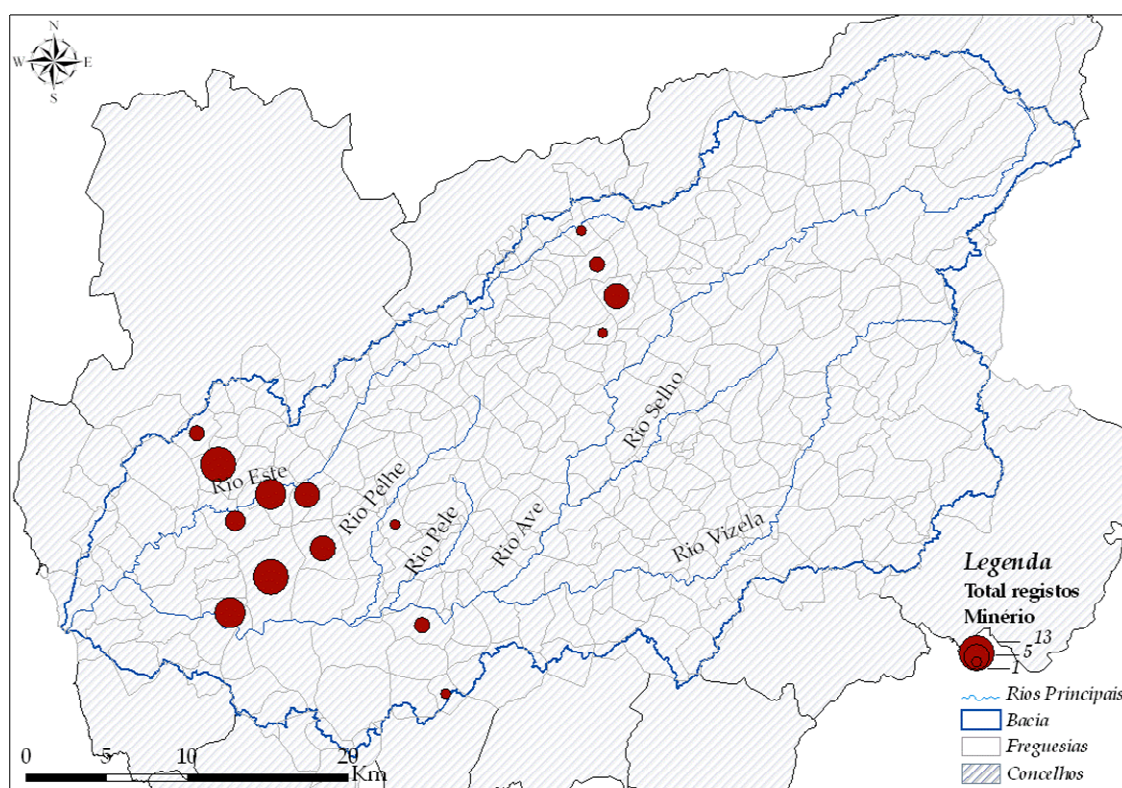


Fig. 307 - Distribuição do total de registos relativos a minério, por freguesia, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973.
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte; IGEO)

A maior parte destes registos está associado a processos de transgressão (67%), relacionadas com a lavagem de minério, nos cursos de água das sub-bacias dos rios Ave e Este. A extracção de minério é por isso uma actividade locativa bem como os impactes que resultam de tal exploração. Se tivermos em conta a evolução temporal dos registos, verificamos que esta actividade centra-se essencialmente no início da década de quarenta e é, por isso, coincidente com a II Grande Guerra (fig. 308).

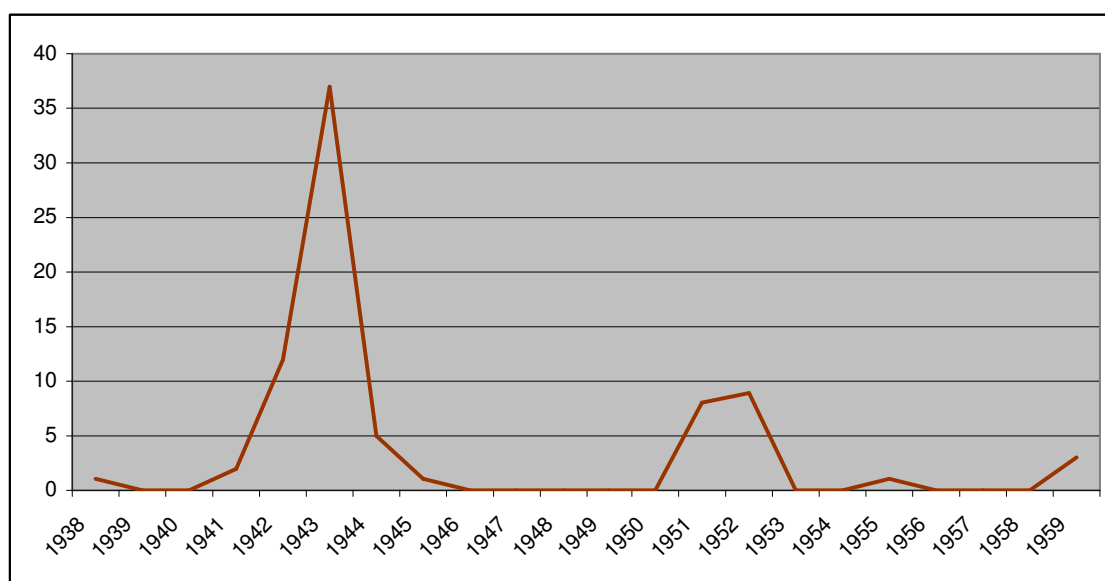


Fig. 308 - Variação do total de registos relativos a minério, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973. (Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

As primeiras transgressões datam de 1938, numa altura em que as pesquisas de minério, no leito e nas margens das correntes, quer por escavações, quer por simples lavagens de areias, começa a desenvolver-se. Surgem por isso algumas dúvidas relativamente à competência dos Serviços hidráulicos quanto a esta actividade extractiva, que vão sendo esclarecidas pelas entidades superiores. Em ofício n.º 1186/SF, é esclarecido que as plantas e projectos só podem ser exigidos em caso de instalações ou trabalhos de carácter permanente ou importante nos leitos ou margens dos rios. Como as licenças eram atribuídas sem prejuízo de direitos de terceiros e sem dispensa dos

concessionários obterem todas as demais licenças e autorizações indispensáveis, tanto das repartições como de particulares, não era considerada necessária a apresentação da autorização dos proprietários confinantes. A exploração industrial de minas tornava indispensável a apresentação dum documento que comprovasse o pagamento do respectivo imposto mineiro, quando se tratava duma mina já concessionada, ou a nota de registo da mina, a qual dava direito a fazer pesquisas. A questão do minério apreendido em flagrante delito foi outra dessas dúvidas à qual os Serviços Fluviais responderam atribuindo a responsabilidade de tal fiscalização à Repartição de Minas.

Em 1943, uma relação das lavarias de minério existentes no 5º Lanço mostra a existência de vinte locais de exploração (fig. 309) que se localizam essencialmente em três áreas:

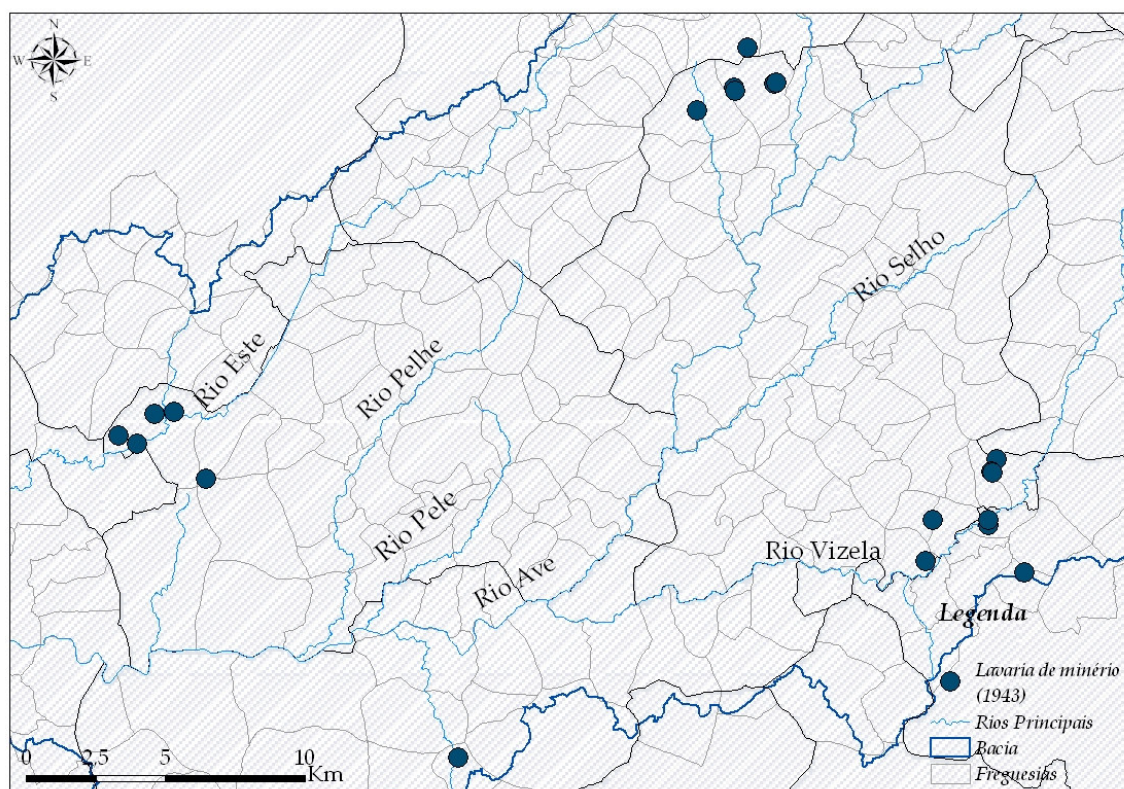


Fig. 309 - Localização das lavarias existentes na Bacia hidrográfica do rio Ave, em 1943.
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte; IGEO)

- a norte do concelho de Vila Nova de Famalicão, no limite com Braga e Barcelos, principalmente, na freguesia de Gondifelos (quatro das cinco lavarias) ao longo do rio Este e afluentes;
- a norte do concelho de Guimarães, na fronteira com Braga, principalmente, na freguesia de Briteiros (Santa Leocádia);
- no sector sudeste do concelho de Guimarães em contacto com Felgueiras, principalmente nas freguesias de Serzedo e Vila Fria.

A maior parte destas lavarias, nomeadamente todo o último grupo, não consta dos registos, quer de transgressões, quer de licenciamentos pedidos à 2ª Secção de Braga, bem como não estava devidamente licenciada ou em situação de incumprimento no que respeita às águas residuais.

Com base na existência e na situação das lavarias e tendo em vista o disposto nos artigos 228.º, 231.º e 282.º do Regulamento dos Serviços Hidráulicos e 34.º e 38.º do Regulamento dos Serviços Aquícolas, o engenheiro director da Divisão Hidráulica do Douro determinou ao chefe da 2ª Secção, nesse mesmo ano, as seguintes medidas:

- 1) não seriam concedidas licenças para a lavagem de minérios, no leito das correntes públicas;
- 2) a lavagem de minério só será permitida mediante licença, fora do leito, em instalações munidas dos dispositivos necessários para que as águas provenientes delas voltassem à corrente sem depósitos de qualquer espécie e sem substâncias nocivas à agricultura e à vida dos peixes;
- 3) os requerimentos, a solicitar licenças para lavagem de minérios, deveriam ser acompanhados de projecto em quadruplicado, constituído por uma memória em que se indicaria a natureza do mineral a lavar, e se descreveria e justificaria detalhadamente o processo de depuração física e química das águas provenientes da

lavagem que tivessem de voltar à corrente pública, bem como uma planta geral e parcelar com os detalhes de todas as obras a executar;

- 4) as secções externas não poderiam mais conceder autorizações provisórias para a lavagem de minérios, nem dar andamento a petições que contrariassem esta circular ³²⁰.

Nesta sequência, algumas indústrias extractivas reorganizaram-se e procedem a obras que permitam a legalização da sua actividade.

A *Sociedade Vimaranense da Mina Lda.* (Briteiros (Santa Leocádia)) foi pioneira no desenvolvimento da extracção mineira no concelho de Guimarães, ao apresentar um projecto global, em 1942 com as seguintes obras:

- a construção duma barraca destinada à lavagem de minério
- a construção duma poça;
- a construção de quatros lavarias de minério;
- a colocação duma caleira através da corrente para a condução de águas residuais;
- a abertura de 10 poços para decantação (fig. 310);

³²⁰ Ordem de serviço n.º 18 circular de 24 de Fevereiro de 1943.

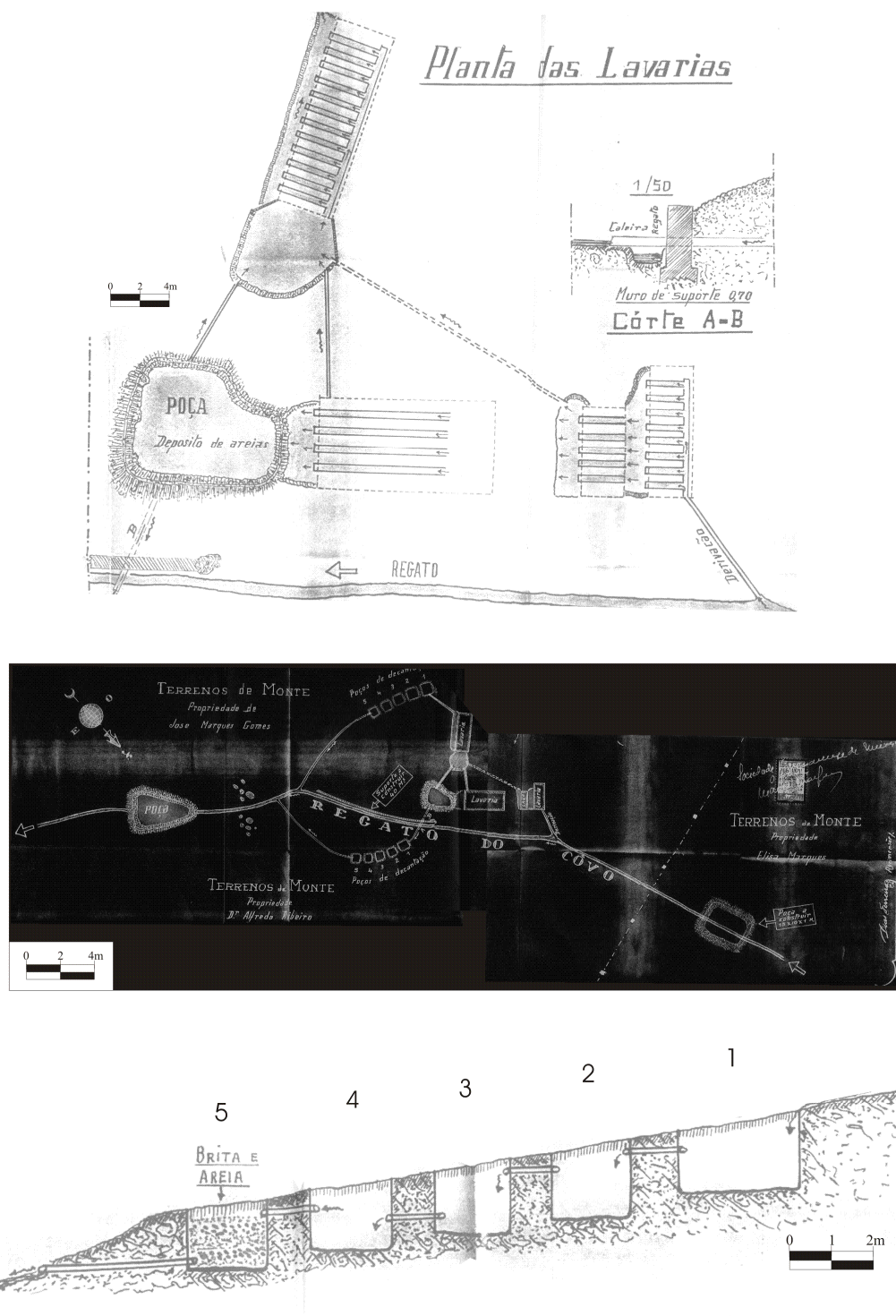


Fig. 310 - Projecto relativo a lavarias de minério (Mina, Briteiros (Santa Leocádia), Guimarães, 1942). (Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

Esta sociedade obteria o Alvará de concessão provisória n.º 3006 publicado no Diário do Governo n.º 185 – III série de 10 de Agosto de 1943 (fig. 311), tendo, no entanto, desistido pouco tempo depois, em virtude da exploração de volfrâmio ter ficado proibida.

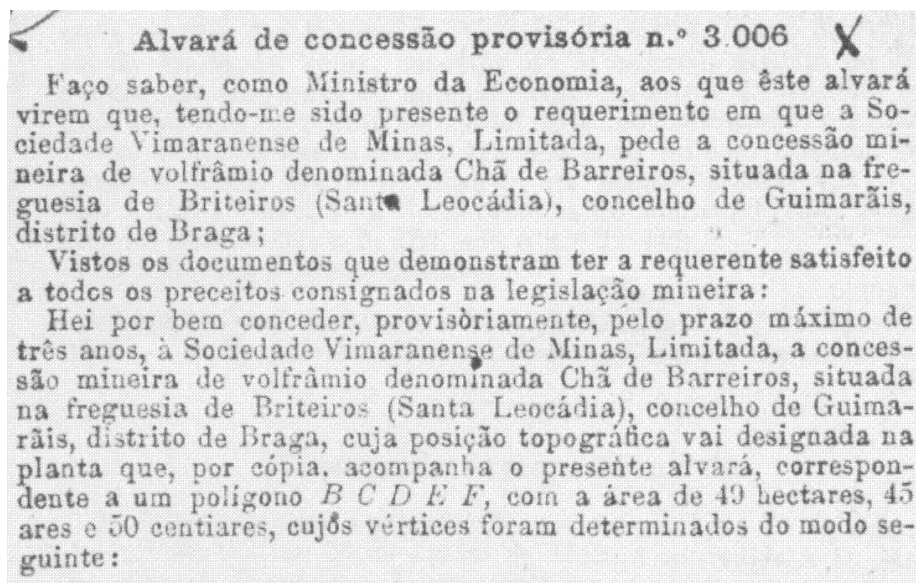


Fig. 311 - Alvará de concessão provisória n.º 3006 publicado no Diário do Governo n.º 185 – III série de 10 de Agosto de 1943, relativo à *Sociedade Vimaranesa da Mina Lda.*
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

De facto, a repartição dos Serviços Fluviais, refere, por despacho de 14 de Julho de 1944, que “ (...) a legislação indicada no presente ofício respeita exclusivamente a volfrâmio e, de uma maneira geral, proíbe a exploração daquele minério. Apenas o § 1.º do art.º 1.º do decreto n.º 33707 de 12 de Junho último admite que se possa fazer o desmonte de minérios de volfrâmio para execução de trabalho mineiros mas só com autorização da DG de Minas estabelecendo o § 2.º que esses minérios serão entregues à Comissão Reg.ª do Comercio de Metais. Julga, pois, esta Repartição que estes serviços devem dar andamento aos pedidos de licença relacionados com a exploração de minérios diferentes do volfrâmio e que, para as relativas a este, se exige a apresentação da autorização da Direcção Geral de Minas nos termos citados”.

A Mineração de Lamela, Lda., de Gondifelos, é outra indústria importante neste ramo, que, em 1943, viu legalizada a construção de dois anexos de madeira, para o abrigo de dois motores, destinados à captação de água a utilizar na lavagem de minério. Posteriormente, foi autuada pela colocação de tubos de ferro, para proceder ao lançamento de águas barrentas da lavagem de minério ao rio Este, causando grande turvação. Em Cavalões, no mesmo concelho, laborava a *Sociedade Industrial de Famalicão, Lda.*, que, em 1944 também

viu legalizada a construção dum anexo, destinado ao abrigo de motor, para a extracção de água, afim de lavar minério. Esta situação já não sucederia à *Sociedade Mineira do Castelo Lda.*, de Santo Tirso, que, para o mesmo tipo de pedido, não obteve licença, pelo facto de não possuir concessão para a exploração.

Com base no artigo 19.º do Decreto n.º 18713, de 11 de Julho de 1930 (Lei de Minas), onde se estabelece o que são considerados trabalhos de pesquisa de minério, a Divisão Hidráulica do Douro redefiniria a atribuição de licenças, em 1944. As Secções Externas deixaram de conceder licenças para tal actividade, dando conhecimento aos interessados do motivo da cessação e intimando-os a demolir as obras de aproveitamento das águas públicas para lavarias ou quaisquer actos não permitidos, e do lançamento, nas mesmas correntes, das águas de esgoto das lavarias. Para os requerentes concessionários, as secções externas não deram seguimento aos requerimentos, sem que eles apresentassem o documento comprovativo³²¹.

Estas medidas foram objecto de apreciação pelo Ministério da tutela, a partir duma sugestão apresentada pela Direcção Geral de Minas e Serviços Geológicos, relativa à punição e ao licenciamento de obras ou trabalhos que se relacionavam com o aproveitamento de águas públicas ou a conservação dos seus leitos e margens, na zona de jurisdição destes serviços provocadas ou com destino a explorações de minério. Assim ficou determinado ao pessoal da Divisão Hidráulica do Douro que, na punição de transgressões relativas aos casos referenciados, “ (...) *se use de moderação e se atenuie o rigor dos regulamentos até onde for compatível com o prestígio destes serviços* (...) ”³²².

Esta disputa de competências entre as duas direcções gerais, a de Minas e Serviços Geológicos e a dos Serviços Hidráulicos é aliás bem visível pelo ofício com a referência 4379/2 enviado a 9 de Novembro de 1945. Refere o responsável

³²¹ Ordem de serviço n.º 18 circular enviada pelo engenheiro director ao Chefe da 2.ª Secção, a 5 de Fevereiro de 1944.

³²² Ordem de serviço n.º 5/SF em 16 de Maio de 1944, da Direcção Geral dos Serviços Hidráulicos.

da Direcção Geral de Minas e Serviços Geológicos que “ (...) *as pesquisas em terrenos do Estado são livres mas não é livre porém o direito de prejudicar o curso de um rio. Naturalmente as pesquisas devem realizar-se dentro da área de jurisdição dessa direcção geral (...) Se realmente causar prejuízos insanáveis ou não caucionar a reparação dos prejuízos está V. Exa. no seu direito de recusar a licença (...).*”

Embora a extracção de volfrâmio tenha deixado de ser licenciada pelos Serviços Hidráulicos, a partir de 1944, voltaríamos a ter casos de transgressão análogos, desta vez relacionados com resíduos de indústrias de fundição e resíduos de oficinas metalúrgicas, entre 1951 e 1959. O policiamento das correntes, na tentativa de prevenir situações deste género, intensificou-se no rio Este, durante esta década. Vários autos de declarações sobre lavagem de minérios são elaborados nesta altura, dos quais se destaca o relatado a 3 de Agosto de 1951. Depois duma diligência feita na companhia de quatro praças do referido posto, à fiscalização do rio Este, na freguesia de Braga (São Lázaro) foram encontrados diversos indivíduos no exercício da lavagem de resíduos de indústrias de fundição e resíduos de oficinas metalúrgicas, os quais foram conduzidos ao referido Posto, “ (...) *com os apetrechos empregados na lavagem, com sejam 8 bacias de esmalte em mau estado, um alguidar e uma enxada em mau estado (...).*” Para além da apreensão do material utilizado, este tipo de transgressões eram registadas e publicitadas, quando prosseguiam em julgamento, podendo inclusive acabar a multa transformada em dias de cadeia (fig. 312).

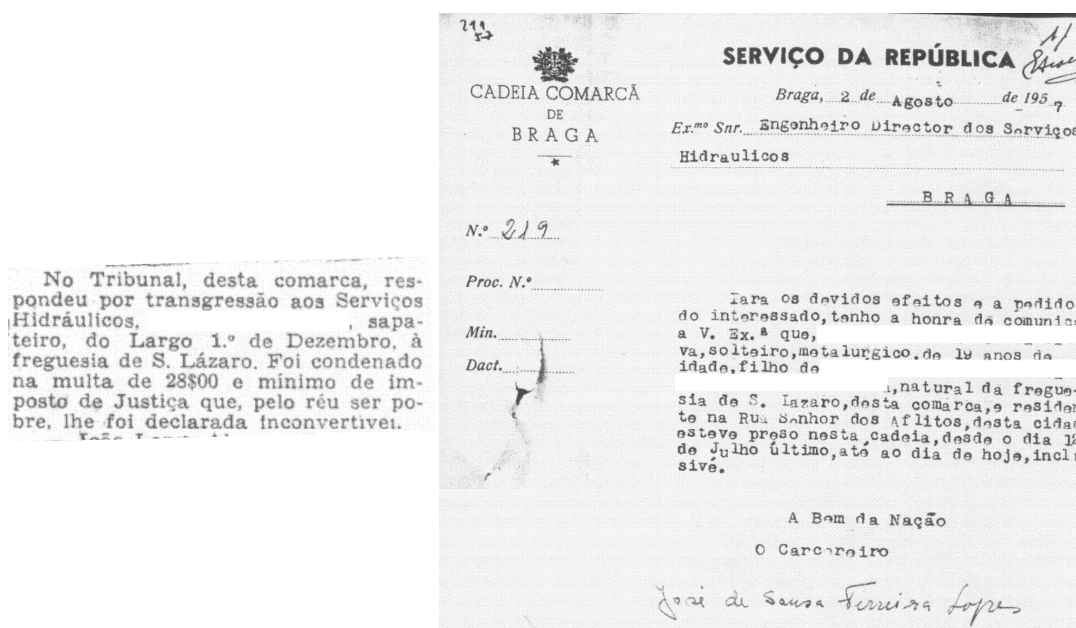


Fig. 312 - Publicitação do acórdão do tribunal, relativamente à condenação por lavagem de resíduos de oficinas metalúrgicas e respectiva prova do comprimento da mesma, em 1957.
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDDR-Norte)

A poluição no troço do rio Este, que atravessa a cidade de Braga, na extensão aproximada dum quilómetro para jusante, teve, também com factor, o hábito generalizado nas décadas de quarenta e cinquenta, da lavagem de limalha de metal, adquirida nas oficinas de metalurgia para, por processos primitivos recuperam pequenas quantidades de cobre. Esta actividade, sem controlo, foi objecto duma exposição de vários lavradores da freguesia de Ferreiros, a 17 de Agosto de 1954. Lamentam os queixosos que “ (...) o leito do rio está conspurcadíssimo de resíduos tóxicos (...) todo o peixe morreu e os campos marginais ao rio estão seriamente prejudicados na sua produtividade (...) junto das bocas de rega da “levada dos Moinhos de Francisco António” o milho está queimado e não cresceu mais que um palmo (...) todas as baixas marginais ao rio (regiões...atingidas pelas águas de cheia) estão improdutivas (...)” Nesta reclamação, os lavradores atingidos reivindicam que seja estudada a possibilidade de limpar o leito do rio Este, dos resíduos tóxicos e que seja exercido um policiamento eficaz. Após uma visita ao local, o chefe de lanço reconhece que a área é “ (...) invadida por inúmeros pessoas, umas executando as lavagens de minérios ou resíduos

de ferro e outras, talvez comparsas daquelas que se ocupam na lavagem de roupas e prestam uma atenta vigia à fiscalização (...)". Sobre a limpeza do rio, realça que cabe aos proprietários confinantes esta obrigação, sendo, no entanto, da opinião que a canalização do rio Este resolveria, não só, o problema da lavoura, como o problema de higiene e salubridade. Mais acrescenta o chefe de lanço ao sugerir, ao seu superior, a análise das águas do referido curso bem como dos esgotos das fábricas que estão canalizados para este³²³. Após a recolha destes elementos, o chefe da 2ª Secção de Braga acrescentaria, em nota de serviço enviada ao engenheiro director que, a falta de peixe do rio Este, era também causada pelas grandes estiagens verificadas, no início da década de cinquenta. Sobre a pretensão dos subscritores da exposição, foi da opinião da viabilidade e utilidade da limpeza e desassoreamento do leito do rio Este no troço referido. Outro problema delicado e de maior dificuldade de resolução, estava relacionado com o policiamento, pelo facto do rio Este e seus afluentes, desde a sua nascente até perto de Nine, estar a cargo dum único guarda-rios.

O projecto de dragagem e limpeza do leito do rio Este, realizado em 1954 apontava para uma intervenção numa extensão de três mil metros, nessa área de maior degradação ambiental. Procurada a causa, julgava-se ser a mesma originária nas lavagens de resíduos e desperdícios das oficinas de fundição e metalurgia, com o objectivo de recuperação de metais. Diversas tentativas foram feitas para eliminar essa prática, sem qualquer resultado, visto que todas as famílias tinham interesses naquelas lavagens. Neste projecto, estabelecido em conjunto com a Câmara Municipal de Braga, foi estabelecido um objectivo claro: *" (...) pretende-se que, com a limpeza dos resíduos, areias, pedras, plantas diminuir o grau de conspurcidade das águas, prevendo-se assim que, quando estas passarem aos campos pela lima ou pela acção das cheias, não continuem a prejudicar a agricultura, por um diminuição do teor de substâncias nocivas em suspensão."*

³²³ Nota de serviço n.º 387 de 7 de Setembro de 1954.

Em 1959, a dúvida relativamente aos efeitos da limpeza de resíduos na poluição do rio Este estabelece-se. A 4 de Abril, na nota de serviço n.º 320 do chefe de secção ao engenheiro director, ficamos a saber que, segundo este, não existe dentro dos limites da cidade de Braga e a montante da mesma, qualquer indústria lançando directamente ao rio Este, esgotos provenientes da sua laboração. No entanto, as águas desta corrente continuavam a prejudicar as culturas irrigadas, por força de produtos estranhos que continha, em suspensão ou dissolução. Em princípio, pensou-se ser a causa disso, a lavagem de resíduos metalúrgicos, mas atendendo a que essas lavagens se vinham fazendo desde o final de século XIX, e os prejuízos só se fizeram sentir na década de cinquenta, o chefe de secção conclui que, “ (...) embora também prejudique, a razão principal deve residir no facto de diversas fábricas, garagens e oficinas de automóveis terem ligado os seus esgotos à rede pluviais da cidade, que por sua vez está ligada ao rio Este (...)”. Esta nova perspectiva do ciclo urbano da água e que engloba o conjunto de actividades industriais na cidade de Braga e à montante, levou a uma fiscalização mais intensa sobre os sistemas tratamento de águas residuais, das firmas existente à nível local. Neste sentido, foi solicitada a intervenção da *Estação Aquícola de Vila do Conde*, por forma a recolher informações sobre estes sistemas de tratamento, com o fim de perceber, se, de facto, acentuavam a poluição do rio Este. O relatório sobre o sistema da empresa *Ranhada & Teixeira*, para a sua estação de serviço em Braga, apresenta o boletim de análises transcrito do projecto e demonstra de maneira irrefutável que o efluente desta categoria de instalações industriais possuía, na altura, uma nocividade bastante acentuada. Alarmada com as proporções assumidas pela conspurcação do rio Este e perante estas últimas informações, a Divisão Hidráulica do Douro começou a tomar providências, no sentido de compelir as indústrias responsáveis, notificando os proprietários para que procurassem uma solução aceitável na depuração das águas usadas.

A poluição de origem industrial na bacia hidrográfica do rio Ave mostra ser um problema bastante antigo, com forte expressão espacial e especificidade, quanto às suas fontes. A concentração das unidades ligadas à fileira têxtil é, sem dúvida, a principal responsável pelos impactes nocivos ao ambiente fluvial, assumindo-se, claramente, como um problema à escala regional. A poluição industrial aparece aqui como principal factor destabilizador do ponto de vista ambiental, mas também económico e social, muito para além das intervenções (ou falta delas) menos adequadas ao nível do Domínio Público Hídrico ou das consequências dos episódios hidrológicos anormais, que, em muitas situações, vieram ampliar a magnitude dos impactes deste tipo de problemas.

5. Cheias e temporais - Processos destabilizadores das obras e estruturas implantadas no Domínio Público Hídrico

Os episódios hidrológicos e meteorológicos anormais, ou mesmo excepcionais, aparecem em 393 registos, dos quais 377 dizem respeito a pedidos justificados em função desse tipo de fenómenos. Somente dois termos aparecem nestes pedidos, as cheias que correspondem a 81,2%, do total de registos e os temporais, com os restantes 74.

As estruturas ou obras mais afectadas por cheias e temporais são os açudes e os muros (quadro XLIV).

Quadro XLIV - Totais absolutos e relativos de registos sobre cheias e temporais, por estruturas afectadas, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973.

(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

Obra/estrutura afectada	Total	%
Açudes	125	31,2
Muros	114	29
Moinhos	46	11,7
Pontes	30	7,6

Estes pedidos evoluíram temporalmente de forma irregular (fig. 313) atingindo máximos, nos anos em que ocorreram episódios meteorológicos e hidrológicos anormais, alguns à escala da bacia e outros com implicações essencialmente ao nível local:

- as grandes cheias de 1909, 1939 e 1962, que se fizeram sentir por toda a região;
- os temporais de 1937, que afectaram sobretudo o Alto Ave, tendo atingindo, principalmente, o concelho de Póvoa de Lanhoso;
- o “ciclone” de 1941, que foi mais sentido na área do curso inferior do rio Ave e na transição para as cabeceiras do rio Vizela.

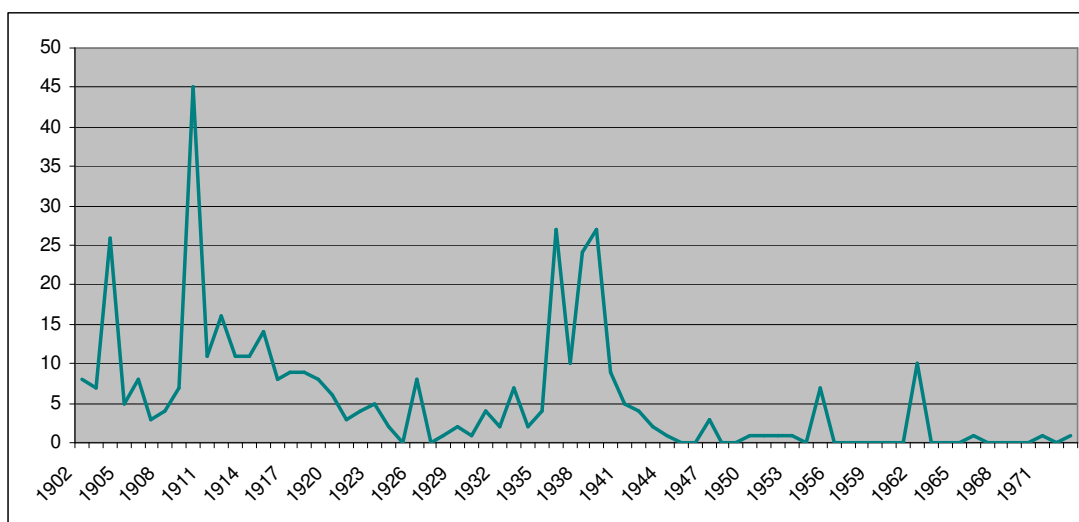


Fig. 313 - Variação do total de registos relativos a cheias e temporais, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973. (Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

Os principais cursos de água afectados são o rio Este e o rio Vizela (fig. 314).

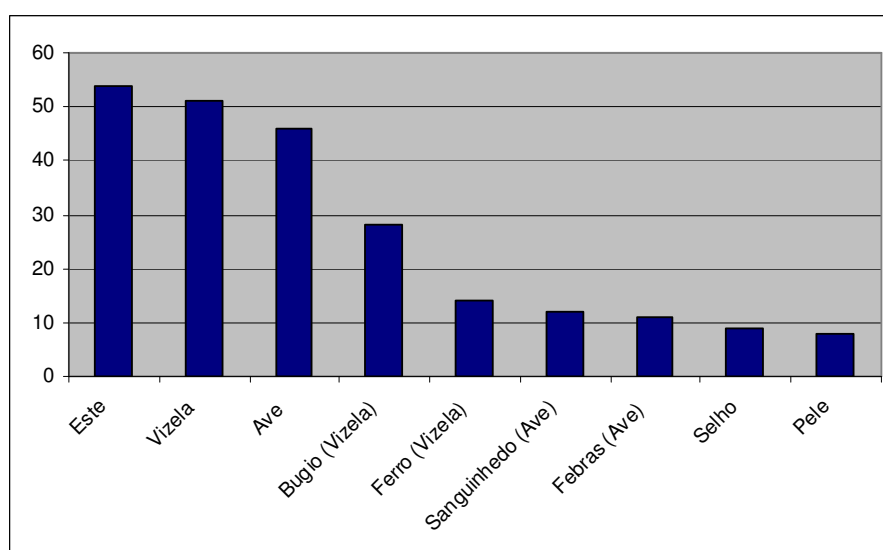


Fig. 314 - Distribuição do total de registos relativos a cheias e temporais, por cursos de água com maior número, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973. (Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

É sobre os rios de maior dimensão hidrológica que se fizeram sentir mais intensamente as cheias e os temporais, principalmente na parte inferior das respectivas bacias de drenagem, que favorece a concentração do escoamento, e na transição para as cabeceiras estas, onde a penetração das massas de ar húmidas, bem como dos fenómenos associados à condições meteorológicas mais adversas tem efeitos mais significativos.

Desta forma, no que diz respeito às cheias, nesta bacia, podem distinguir-se duas situações:

- nos troços de montante dos rios, em que os vales são, na sua maioria, encaixados, com margens abruptas e irregulares, a extensão e gravidade das inundações é, dum modo geral, reduzida, como as que ocorrem no sector superior do rio Vizela;
- o maior contributo para a formação das cheias naturais excepcionais provém do escoamento gerado na parte central da bacia do rio Ave, devido às elevadas precipitações aí registadas e à maior capacidade desta zona para gerar escoamento superficial. No entanto, é na transição para o baixo Ave, onde esses rios correm em vales mais ou menos alargados e planos, que as inundações atingem maior extensão.

A distribuição dos registos reflecte claramente estes condicionalismos morfológicos, climáticos e hidrológicos (fig. 315).

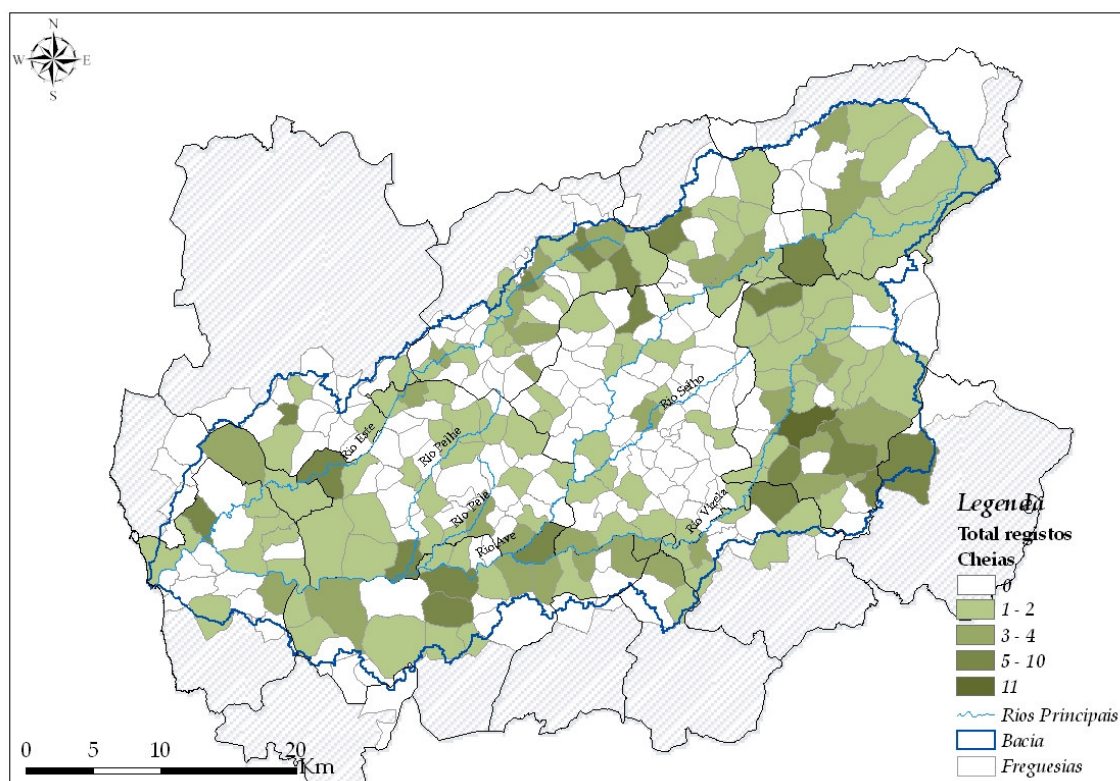


Fig. 315 Distribuição do total de registos relativos a cheias, por freguesia, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973. (Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte; IGEO)

Além das cheias, existem as zonas críticas de inundação, provocadas por temporais. Estas inundações, de impacte normalmente localizado, ocorrem fundamentalmente nas regiões, onde o sistema hídrico é constituído por pequenas bacias hidrográficas, de leitos estreitos e com pequena capacidade de vazão, face aos caudais resultantes de precipitações elevadas e repentinas. Podemos apontar estas situações nas sub-bacias de menor dimensão - Selho, Pele, Pelhe, Ferro e Bugio, principalmente no confluência desses rios com o Ave e o Vizela. Esta situação é agravada quando existem elevadas concentrações urbanas com a consequente alteração das condições hidrológicas das bacias, sobretudo nas áreas das cidades de Braga, Santo Tirso e Vila Nova de Famalicão.

O estudo das cheias, no que se refere às suas principais variáveis hidrométricas, nunca foi motivo de análise por parte dos Serviços hidráulicos a nível regional (as secções) ou local (os lanços). Os pedidos sobre este tipo de elementos estiveram, normalmente, ligados a outros organismos. Após a grande cheia de 1909, a Direcção Geral das Obras Públicas e Minas veio solicitar aos Serviços hidráulicos os seguintes dados sobre as bacias hidrográficas:

- a cota das alturas a que, as cheias mais importantes chegaram, verificadas nas escalas existentes nos rios;
- a velocidade adquirida nos principais rios, pelas águas em ocasiões das cheias e em épocas normais;
- o cálculo da superfície molhada das principais cheias, nos rios em que tenham sido estudadas.

Não houve uma resposta adequada por parte da secção devido à inexistência de estudos que pudessem sustentar adequadamente as questões levantadas.

Os guarda-rios tinham um papel importante no conhecimento das cheias, cabendo-lhes também a tarefa de fazer a marcação dos níveis de cheia. Em 1951,

através da circular n.º 119 enviada pelo engenheiro director ao chefe da 2ª Secção, são definidas as seguintes instruções para tal tarefa:

- “ (...) na ocasião das cheias devem assinalar-se com um traço a tinta de zarcão, o máximo nível que as águas atingiram e a respectiva data;
- estas marcas devem ser feitas em pontes, pontões, casas, muros, rochas;
- no caso de se tratar de rios ou ribeiros, onde não existam sítios para traçar esses níveis, deverão as marcas ser feitas numa árvore ou numa estaca;
- após a marcação dos referidos níveis, será o facto comunicado à Secção de Estudos Hidrológicos, a fim de serem devidamente referenciadas e tornadas definitivas as marcas em questão;
- a marcação de cada cheia deverá ser feita da seguinte maneira: a) nas pontes e pontões deve inscrever-se num dos encontros, ou nas suas proximidades, um traço do lado de montante e outro do lado de jusante; b) sempre que seja possível, estes traços serão feitos nos dois encontros da ponte; c) no caso de não haver pontes ou pontões, deve marcar-se a cheia em dois ou três perfis distanciados cerca de duzentos ou trezentos metros, em ribeiras, e cerca de um quilómetro, em rios. Entre estes perfis, não devem ficar afluentes do rio e convém que os pontos de marcação da cheia sejam bastante afastados da confluência, para que no troço compreendido entre as marcas não haja influência do represamento das águas;
- só interessa registrar as cheias cuja altura ultrapassa as marcas já existentes;
- como devem ser marcadas as cheias do rio principal e dos afluentes mais importantes, convém que os guarda-rios se desloquem sempre acompanhados por um ou mais auxiliares;
- as cheias nos locais onde não seja possível ir por falta de tempo, também devem ser assinaladas, por indicações que possam colher-se, mesmo depois da cheia ter baixado;
- basta escolher um local em cada rio e outro em cada afluente e no caso de haver mais de uma ponte ou pontão, deve preferir-se a que fica mais a jusante (...). ”.

Estas regras mostram a importância que era atribuída por parte da Direcção Geral ao conhecimento aos níveis máximos das cheias em todos os rios e afluentes do país.

Dado que a maior parte dos prejuízos faziam-se, sentir na rede viária de âmbito local, e duma forma temporária, cabia à secção definir a extensão da rede de estradas submersíveis, e dar disso, conhecimento às entidades competentes, nomeadamente à Direcção Geral de Estradas.

Os prejuízos, relacionados com estas situações excepcionais, eram essencialmente, sentidos localmente, e por vezes atingiam dimensões que obrigavam à tomada de medidas, por parte das entidades competentes. Em termos administrativos, após tais episódios anormais era frequente o pedido de isenção de licenças hidráulicas para a reconstrução dos danos causados. Em 1933, foi concedido um prazo de trinta dias de licença graciosa, para a reconstrução das obras afectadas pelos temporais sentidos, nesse Outono, a diversos particulares de terrenos marginais ao ribeiro de Riamontes, em Lanhoso. Os temporais de 1935 e 1936 foram de tal forma intensos, principalmente, na região do Alto Ave, que muitos proprietários vieram a sofrer prejuízos nos prédios confinantes às várias linhas de água de uso público e particular. Neste sentido, foram publicados quatro decretos-lei sucessivos:

- o Decreto n.º 26564 de 1 de Maio de 1936, que regulamenta os requerimentos para obras de reconstrução, face aos temporais;
- o Decreto-Lei n.º 27693, publicado no Diário do Governo n.º 109-I série de 12 de Maio de 1937 veio autorizar os proprietários marginais às águas públicas a procederem à reparação e à conservação das obras destruídas, assim como à execução dos trabalhos de defesa necessários, mediante um requerimento dirigido a Divisão Hidráulica respectiva, até 30 de Junho desse ano. O prazo para a execução dos trabalhos foi marcado até 30 de Setembro desse Ano, sendo os requerimentos dispensados do

pagamento de emolumentos usuais e as autorizações concedidas com dispensa de pagamento de taxas.

- o Decreto-Lei n.º 23.308 publicado no Diário de Governo n.º 287-I série, de 22 de Dezembro de 1937, que prorrogou os prazos considerado no Decreto-Lei n.º 27693;
- o Decreto-Lei n.º 28.710, publicado na Diário de Governo, 1ª Série, n.º 120 de 26 de Maio de 1938, prorrogou os prazos do Decreto n.º 28308, pelo facto de muitos proprietários confinantes das regiões atingidas pelos temporais, não terem apresentado, em tempo devido, as solicitações.

Em 1953, a circular n.º 110 de 28 de Outubro de 1953 informa a Divisão Hidráulica do Douro, que nos casos determinados superiormente determinado, as reparações dos estragos causados pelas cheias e temporais, nas margens e leitos das correntes públicas, podiam ser executadas mediante simples autorização dos serviços, com a isenção do pagamento de qualquer despesa. Para tal os serviços de fiscalização deviam:

- na reconstrução ou reparação de muros marginais, autorizar as obras mediante prévia comunicação ao guarda-rios (que podia ser verbal), que providenciaria a não alteração do alinhamento dos muros a reparar ou reconstruir;
- na reparação ou reconstrução de qualquer outra obra, solicitar aos interessados o respectivo pedido por escrito.

5.1 O *ciclone* de 1941 – Um episódio raro que também afectou a bacia hidrográfica do rio Ave

A 15 de Fevereiro de 1941, um *ciclone* afectou todo o território português, tendo também sido sentido em algumas áreas da bacia hidrográfica do rio Ave, principalmente no sector inferior ao longo rio Ave, e no curso superior do rio

Vizela. Numa tentativa de calcular os prejuízos, os guarda-rios percorreram os respectivos cantões. Esta vasta operação foi no entanto prejudicada pelos elevados caudais que se verificavam ainda durante os trabalhos dos guarda-rios. Os principais danos registados foram:

- o derrube de árvores. No Cantão de Vizela, foram contabilizadas 548 árvores caídas, num valor que foi estimado em 3877 escudos (quadro XLV).

Quadro XLV - Valor estimado dos prejuízos resultante da queda de árvores, causados pelo “ciclone” de 15 de Fevereiro de 1941. (Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

Curso de água	Total	Valor (\$)
<i>Vizela</i>	226	1395
<i>Ferro</i>	30	205
<i>Bugio</i>	26	222
<i>Infantas</i>	49	318
<i>Pombeiro</i>	38	351
<i>São Martinho</i>	21	227
<i>Vila Fria</i>	24	140
<i>Tagilde</i>	7	42
<i>Tamonde</i>	16	102
<i>Sá</i>	78	606
<i>Fervenças</i>	21	160
<i>Formigosa</i>	12	109
<i>Total</i>	548	3877

- nas contagens efectuadas foram também identificadas as espécies a que pertenciam as árvores derrubadas (quadro XLVI);

Quadro XLVI - Valor estimado dos prejuízos resultante da queda de árvores, por espécies arbóreas, causados pelo ciclone de 15 de Fevereiro de 1941. (Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

Espécies arbóreas	N.º	(\$)
<i>Amieiros</i>	297	1672
<i>Austrálias</i>	3	60
<i>Carvalhos</i>	126	875
<i>Cerejeiras</i>	78	670
<i>Choupos</i>	33	170
<i>Eucaliptos</i>	9	230
<i>Castanheiros</i>	2	200

- o desmoronamento de valados e margens;
- - a queda de ramadas;
- - o desabamento de muros;
- - o arrombamento de açudes;
- - e a destruição de moinho.

Nesta sequência foi elaborado um relatório que aponta os principais prejuízos, fazendo uma estimativa total de 41.400\$00 (fig. 316).

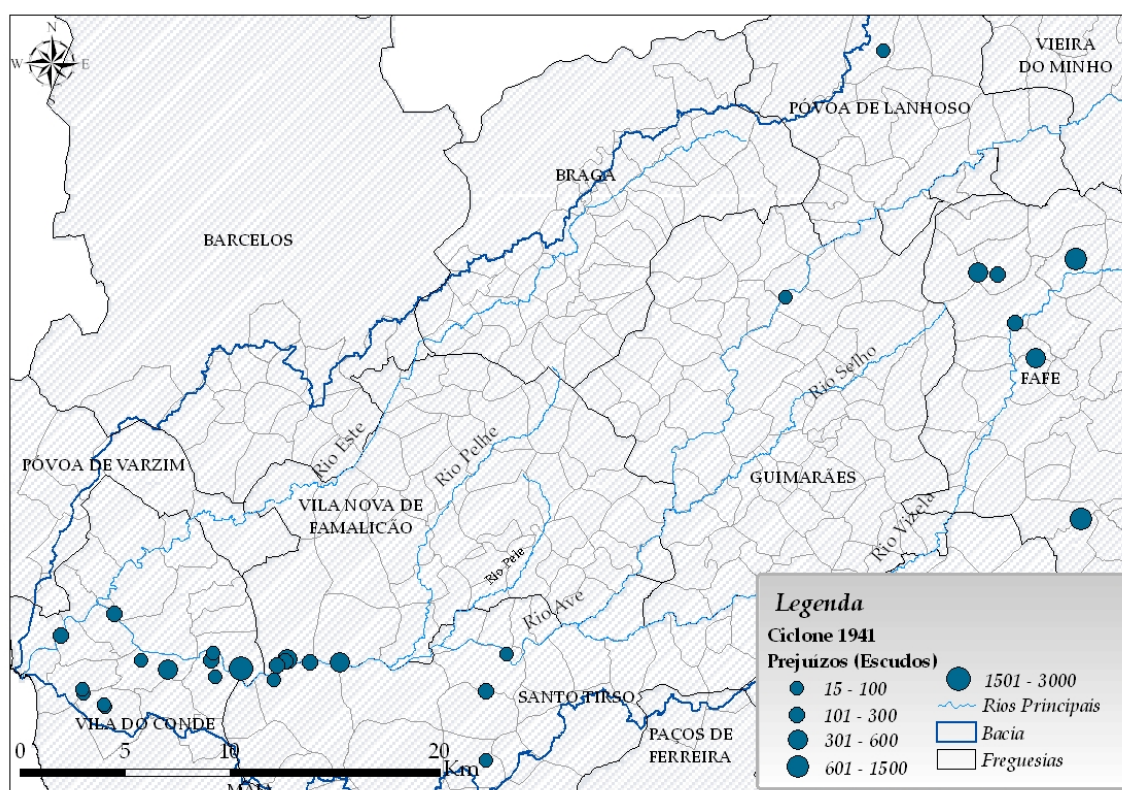


Fig. 316 - Localização dos locais afectados, pelo ciclone de 15 de Fevereiro de 1941, em função dos prejuízos estimados. (Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte; IGEO)

Outro temporal, mas com expressão a nível local, ocorreu a 15 e 16 de Julho de 1971, tendo danificado muros de suporte, moinhos e levadas, situados nos ribeiros de Várzeas, Varzielas e Outeiro, na freguesia de Sobradelo da Goma (Póvoa de Lanhoso). Neste caso, foram autorizadas as obras de reparação para os danos causados pelos temporais, no âmbito duma autorização genérica, tendo as obras sido orientadas pela fiscalização dos Serviços Hidráulicos, que

aproveitaram a ocasião para melhorar as anteriores condições de escoamento das cheias.

As cheias e os temporais são fenómenos naturais pouco referenciados nos registos analisados, e estão principalmente na justificação da apresentação de requerimentos para a reconstrução de determinado tipo de obras mais afectadas por este tipo de episódios. Não deixam, contudo, de constituir condicionantes aleatórias, com efeitos locais bem definidos, num quadro hidrológico mais vasto, em que também devem ser integrado os problemas e impactes, decorrentes das actividades humanas, sobre os cursos de água.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Notas conclusivas

Podemos definir várias etapas e diferentes níveis de análise, no que diz respeito à gestão do Domínio Público Hídrico na bacia hidrográfica do rio Ave, no período que medeia entre 1902 e 1973. O primeiro nível de análise decorre das orientações que emanaram do quadro legislativo e jurídico-normativo nacional do início, durante o século XX e das suas implicações na organização institucional e nos procedimentos administrativos, adoptados pelas estruturas hidráulicas regionais.

Embora a bacia hidrográfica seja a unidade de referência, em termos institucionais, a legislação publicada nessa altura não atendeu ao carácter integrado e unitário que deveria nortear a gestão dos recursos hídricos, ignorando as relações existentes entre as águas superficiais e subterrâneas e abordando os aspectos quantitativos e qualitativos, separadamente. A água foi tratada na legislação como estática, rígida, divisível e descontínua, como se fosse uma sequência de parcelas imutáveis, não comunicantes e de fronteiras fixas. Podemos falar, neste caso, duma multiplicidade de diplomas que vão sendo objecto de sucessivas derrogações, tornando a legislação muito dispersa, avultando a sobreposição de atribuições e escasseando as estruturas de coordenação. Foram assim publicadas várias leis, decretos-leis, decretos, portarias e despachos, visando aspectos que vão desde o saneamento dos aglomerados populacionais, ao fomento hidroagrícola, à produção de energia eléctrica e ao combate à poluição, até à reestruturação dos serviços, com intervenção nos problemas da água e à criação de estruturas de coordenação desses serviços.

Todavia, os princípios básicos estatuídos na Lei de Águas não foram entretanto desenvolvidos e actualizados, nem os meios de intervenção do

Estado foram estruturados e dimensionados, por forma a satisfazerem as necessidades de evolução e a diversificação das utilizações da água e a permitirem a progressiva institucionalização duma adequada política de gestão das águas. Por outro lado, a intensa actividade legislativa que veio a desenvolver-se, embora justificada pela procura crescente da água e pela necessidade de disciplinar a sua utilização, conduziu a um progressivo parcelamento da responsabilidade em relação aos problemas da água, nos seus aspectos de quantidade e qualidade, tanto mais que, sendo numerosos os domínios em que esses problemas se revestiam de importância capital — nomeadamente o desenvolvimento urbano e rural, as actividades agrícolas e industriais e a saúde pública, foram também cada vez mais numerosos e diversificados os serviços que neles interferiram. Com efeito, a legislação em vigor, nessa altura, não toma suficientemente em consideração o carácter unitário natural dos recursos hídricos, dentro da bacia hidrográfica, o qual não se compadece com demarcações artificiais de terrenos públicos e particulares, e não tem em conta que os movimentos da água, dentro da bacia hidrográfica, são complexos e por vezes de sentido variável, particularmente no que respeita às interligações entre os escoamentos de águas superficiais e subterrâneas. A própria legislação veio a reconhecer a existência das dificuldades e limitações referidas, procurando resolvê-las fundamentalmente por três vias:

- conferindo prioridade aos proprietários de montante sobre os de jusante;
- proibindo que cada proprietário afecte os justos direitos de outros;
- dando poder de intervenção ao Estado para, sempre que o interesse público o exija, proceder às expropriações (dos terrenos e das águas particulares) necessárias para ocorrer às necessidades existentes.

Para além disso, as múltiplas utilizações previstas para a água foram sendo tratadas de forma marcadamente independente, manifestando-se de novo, neste domínio, os inconvenientes da visão parcelada dum recurso

natural, que tem um carácter intrinsecamente unitário no quadro da bacia hidrográfica. A utilização da água, como meio receptor, transportador e depurador de efluentes domésticos, agrícolas e industriais, embora implicitamente presente na legislação, só, excepcionalmente, foi encarada como tal. Assim, as utilizações da água, que implicam rejeições de efluentes, foram tratadas, contemplando-se apenas, a parte do ciclo de utilização da água que termina quando o objectivo dessa utilização foi atingido, esquecendo a parte correspondente à rejeição das águas residuais poluentes. O sistema de administração vigente nesse período releva na relação do Estado com particulares, o licenciamento ou concessão de captação de água e de rejeição de águas residuais. A captação foi tratada como apropriação privada duma coisa pública e incidiu, por isso, na quantidade de água apropriada. Na perspectiva da lei, toda a água captada deixava de existir para sempre, assim como só tinham existência legal as substâncias poluentes quando directamente incorporadas em determinadas águas. As licenças de captação e de rejeição formavam processos separados, de enquadramento legal distinto e fiscalização dissociada. Cada caso foi tratado individualmente, mediante requerimento do interessado, objecto de decisão específica da autoridade.

A legislação portuguesa, muito escassa sobre o controle de poluição das águas, baseou-se fundamentalmente no princípio geral de que é proibido poluir. Este princípio simplista revelou-se inoperante, remetendo os órgãos responsáveis pela sua aplicação para uma aceitação irremediável de situações de difícil solução. As entidades com responsabilidade na gestão da água foram confrontadas com situações consumadas de poluição, não dispondo de meios de intervenção adequados, quer à recuperação da qualidade dos meios hídricos degradados, quer à dissuasão dos focos poluidores. Apesar do reconhecimento, por parte da população e dos agentes económicos, da importância do recurso água para a sobrevivência ecológica e socio-económica da bacia hidrográfica do rio Ave, a situação teve tendência para agravar-se rapidamente. A razão

principal para esta tendência foi resultado do comportamento individualista dos utilizadores da água e da ausência duma política de gestão de recursos hídricos. A maior parte dos problemas ou das carências referenciadas esteve directamente identificada com incumprimentos da legislação, obras sem licença, com elevado número de situações de poluição. Uma parte desses incumprimentos resultou do desrespeito da lei pelos utilizadores da água, enquanto meio receptor de águas residuais. Outra parte desses incumprimentos decorreu da incapacidade dos próprios organismos competentes dos Serviços Hidráulicos, para assumir plenamente as responsabilidades que a lei lhes foi conferindo (situação ilustrada pela incipiente actuação face aos infractores). Esta incapacidade esteve essencialmente ligada ao facto dos meios humanos e materiais postos à disposição dos serviços e entidades autónomas, serem desajustados em relação às competências e atribuições cometidas. De facto, subsistiram fortes estrangulamentos que potencialmente se colocaram, ou ao nível dos recursos humanos, em desadequação numérica ou carências de formação, em função de necessidades específicas, ou ao nível dos meios materiais, em insuficiências para a realização das tarefas não delegáveis pela Administração, ou ao nível dos procedimentos, em deficiências de articulação interna ou entre Serviços. Por outro lado, é evidente, por parte dos Serviços Hidráulicos, algum *deficit* de conhecimento sistematizado e documentado sobre as situações de incumprimento dos utilizadores/poluidores dos meios hídricos - compreensível, aliás, numa área de elevada densidade populacional e com um tecido industrial muito intenso e disperso, e mesmo quando esse conhecimento existiu, ressalta uma significativa incapacidade de actuação para a eliminação dessas situações, não por carência de regulamentação, que suportava a implementação prática da lei, mas sobretudo por ausência de cadastro desses utilizadores. Por outro lado, eram notórias as dificuldades de relacionamento institucional entre os utilizadores/poluidores e as entidades licenciadoras, visando a plena regularização da situação quanto à concessão de licenças.

O segundo nível de análise refere-se às principais utilizações da água e ocupação do Domínio Público Hídrico, à escala da bacia hidrográfica do rio Ave. As principais actividades antrópicas que afectaram o sistema fluvial do rio Ave são de dois níveis que podemos definir como os impactes intra-leito e os impactes ao nível dos sistemas fluviais. Assim, relativamente aos primeiros podemos distinguir a captação para diferentes fins, a poluição e a exploração de espécies autóctones, enquanto nos segundos, podemos salientar os açudes, as barragens e as albufeiras, a regularização fluvial, a extracção de inertes, as limpezas e desobstruções de cursos de água e a remoção da vegetação.

Dentro das actividades que apresentaram maior relação com o Domínio Público Hídrico, destacam-se as práticas agrícolas e a indústria têxtil.

As práticas agrícolas representam metade do total de registos dentro da bacia hidrográfica do rio Ave (fig. 317), destacando-se a rega, que contabiliza 6655, sendo os restantes relativos a ramadas (1989).

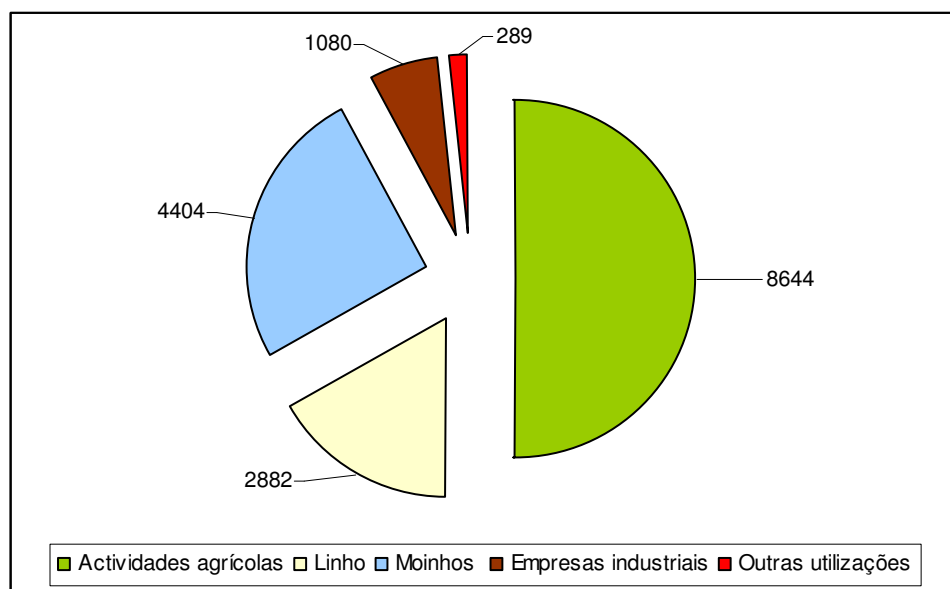


Fig. 317 - Distribuição absoluta dos registos por principais actividades, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973. (Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

Com excepção da sub-bacia do rio Vizela, a rega assume-se como principal actividade visada nos registos das restantes sub-bacias (fig. 318).

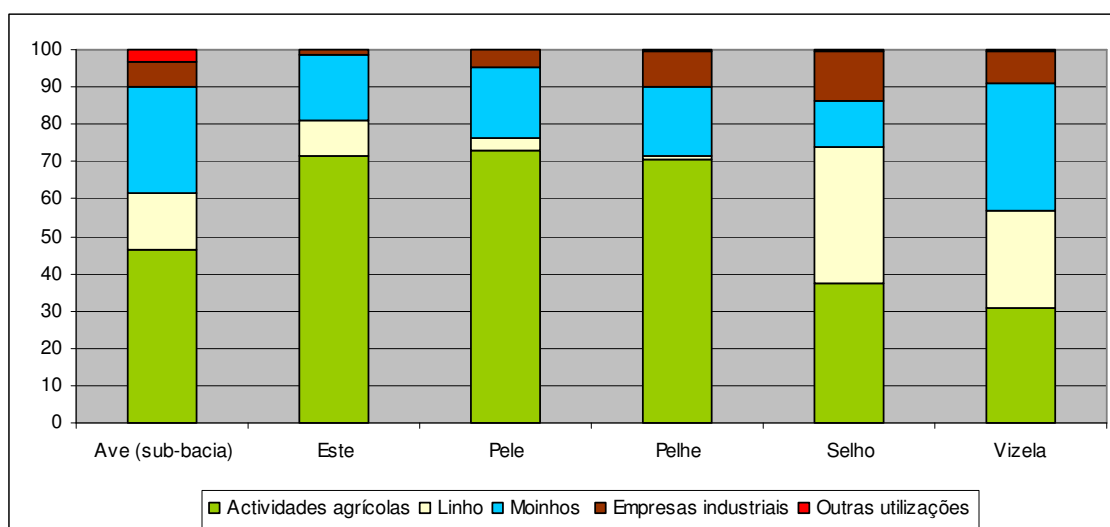


Fig. 318 – Peso relativo dos registos, por principais actividades, nas sub-bacias da bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973.
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

A prática do regadio na bacia hidrográfica realiza-se, quase toda, através de métodos de superfície tradicionais. Nos regadios tradicionais, dada a rusticidade, e por vezes a longevidade, das diferentes estruturas de captação, adução e distribuição, a eficiência de utilização da água é igualmente baixa. A bacia hidrográfica do Ave apresenta uma das relações anuais mais elevadas entre precipitação/evapotranspiração do nosso país, embora ocorram algumas vezes défices de água no período de rega (Primavera-Verão). Esta relativa abundância dos recursos hídricos não tem sido favorável à utilização da água numa forma mais eficiente e racional, explicando em parte a manutenção dos tradicionais sistemas de rega. Na realidade, grande parte dos agricultores da região não considerava a água como um recurso escasso, não adoptando, por isso, práticas para a sua utilização mais racional. Por este facto, no decorrer de períodos mais secos, em que o défice hídrico foi mais elevado, o mau aproveitamento dos recursos hídricos, inferiores aos que normalmente se verificavam, não possibilitou a satisfação das necessidades totais das culturas. As extracções aumentavam nos períodos estivais, quer para rega, quer para

consumo humano. Embora algumas extracções tenham sido levadas ao limite, mais que a sobreexploração, existiu um mau uso do recurso, ao nível de práticas de captação, extracção, armazenamento, distribuição e utilização. A evolução de anos secos e anos húmidos é um dos principais factores na variação do número de pedidos de captação de água para rega em alguns anos (fig. 319).

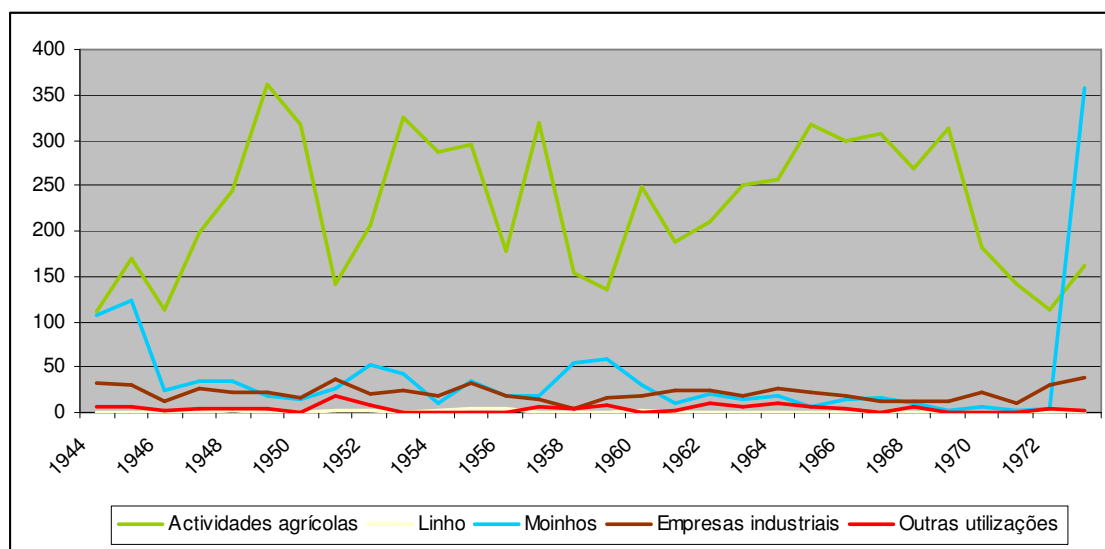


Fig. 319 - Variação do total de registos relativos a várias actividades, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1944 e 1973. (Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)³²⁴

As secas mais graves registaram-se em 1952/53 e 1971/72, as quais corresponderam a períodos de retorno centenários, e as verificadas em 1954/55, com um período de retorno de 50 anos (DRAOT-NORTE, 2000). Os principais problemas relacionados com a vertente quantitativa dos recursos hídricos são fundamentalmente os que ocorreram no Verão, dos anos mais secos, relacionados com a ocorrência de conflitos de uso resultantes de incompatibilidades locais, relacionadas com o recurso disponível e por falta de aptidão qualitativa, devido à forte redução de caudal, em algumas linhas de água. A elevada e generalizada redução dos caudais nas linhas de água em toda a região, nos meses de Verão, dos anos normais e de grande parte dos meses

³²⁴ A subida do valor dos registos associados a moinhos no ano de 1973, deve-se à transferências desses processos para outras secções decorrentes da aplicação do Portaria 953 de 31 de Dezembro de 1973.

nos anos secos e muito secos, contribuiu para o aumento significativo da degradação da qualidade da água, devido ao inevitável aumento dos níveis de concentração das substâncias poluentes.

No caso dos registos relacionados com o linho, verifica-se, uma distribuição temporalmente concentrada entre 1914 até 1937, o que torna esta actividade como a mais importante durante quase todo este período (fig. 320).

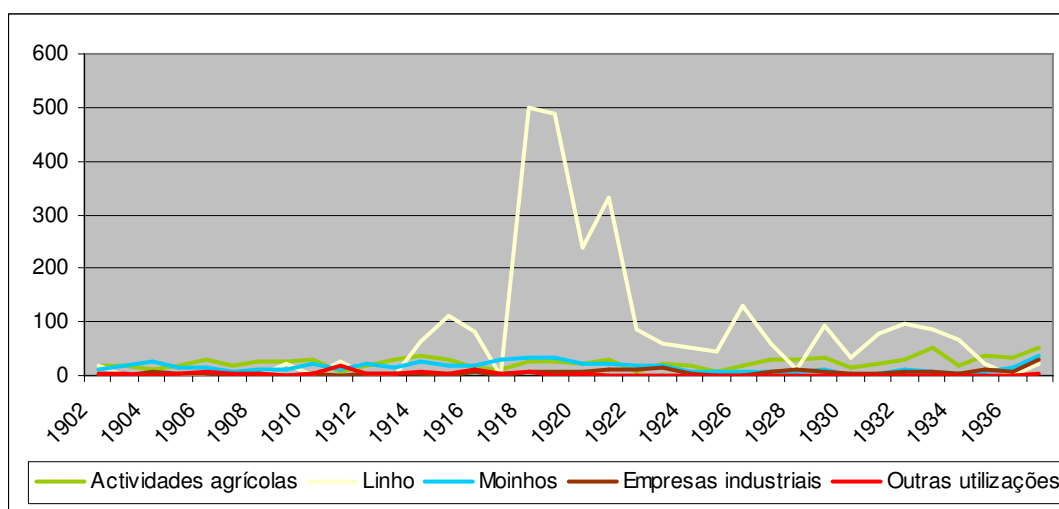


Fig. 320 - Variação do total de registos relativos a várias actividades, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1937. (Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

No entanto, e contrariamente ao que acontece com os registos associados a outras actividades, os processos de linho deixam praticamente de dar entrada nos Serviços Hidráulicos, a partir da década de quarenta. Embora, em alguns troços de rios, a maceração do linho tenha sido proibida ou condicionada, não há registo de casos de degradação ambiental, o que revela o baixo grau de risco de poluição associado a este tipo de actividade.

Os moinhos são a segunda actividade mais representativa em termos de registos, sendo de destacar a concentração destes no início dos anos quarenta (fig. 321), decorrente do período de legalização, a partir do decreto-lei n.º 30 850 de 5 de Novembro de 1940.

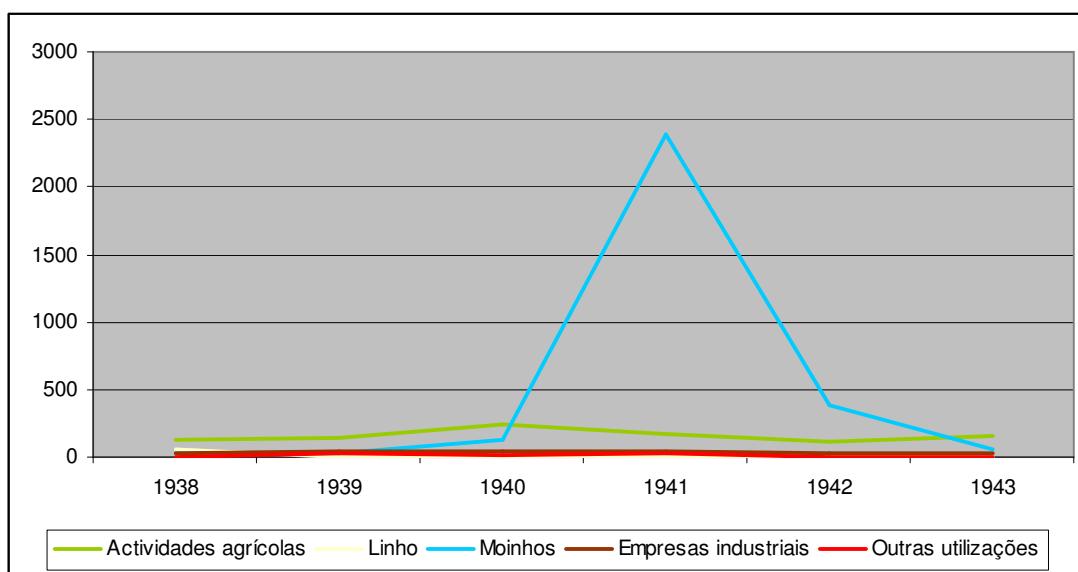


Fig. 321 - Variação do total de registos relativos a várias actividades, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1937 e 1944. (Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

Tradicionalmente, a água foi sendo utilizada como força motriz em moinhos ou azenhas, serrações, engenhos... Trata-se, em geral de pequenas instalações de tipo artesanal, na sua maioria antigas, muitas delas desactualizadas ou que foram sendo abandonadas, quase sempre implicando a retenção da água, por meio de açudes e a sua derivação, com restituição posterior ao curso de água, na sua totalidade, dos caudais derivados. São instalações tradicionais que desempenharam um papel de certo relevo na economia local. Neste tipo de utilização não se verificaram, em regra, fenómenos de poluição da água.

Os registos sobre empresas industriais só começam a ganhar relevância a partir da década de cinquenta, constituindo o segundo maior volume de processos a partir da década seguinte. O uso da água pela indústria e a sua implantação no Domínio Público Hídrico aparece mesmo assim como actividade com menor expressão³²⁵, em termos de registos, relativamente aos restantes pedidos, ligados ao sector primário e à laboração de moinhos.

³²⁵ De salientar que muitas das instalações fabris existentes não estão registadas nos Serviços Hidráulicos, nem são portanto conhecidas; várias das que estão licenciadas evoluíram nos processos que utilizaram e nos produtos que

A utilização da água por parte da indústria é realizada de forma excessivamente concentrada, quer em termos geográficos, centrando-se no Médio Ave, na confluência dos principais rios, quer em termos sectoriais, com o predomínio claro do sector têxtil. O uso industrial da água pode assumir vários aspectos desde a finalidade de simples arrefecimento de certos órgãos ou a produção de vapor, em circuito fechado, com consumos irrelevantes, até consumos mais ou menos elevados no ciclo da produção, passando pela mera utilização com objectivos de lavagem ou limpeza que, embora muitas vezes não implique consumos avultados de água, quase sempre teve efeito poluidor. A situação do recurso água foi paradigmática não só porque ter desempenhado o papel de elemento fundamental de todo o sistema da bacia hidrográfica do rio Ave (determinante na localização da indústria têxtil), como também parece que esta importância aumentou, uma vez que a tendência da indústria foi para o reforço das últimas fases do processo produtivo (tinturaria, acabamentos, ...) grandes consumidoras de água. As unidades industriais, deste sector, instaladas na bacia hidrográfica do rio Ave, são, na sua grande maioria, da fileira têxtil de algodão. Na indústria do algodão, podem distinguir várias fases com impactes diferentes na produção de águas residuais:

- a fiação é uma operação a seco, mas a tecelagem contribui indirectamente para a carga poluidora através da engomagem e adição de lubrificantes;
- o branqueamento constitui uma fonte apreciável de poluição devido ao hipoclorito de sódio;
- a estampagem não origina águas residuais em quantidade significativa, a não ser quando são utilizados corantes que exigem revelação (estampagem indirecta);

fabricaram (e portanto nos caudais e características dos efluentes que rejeitam); várias das que estavam inventariadas como em funcionamento deixaram de o estar com o evoluir dos anos.

- o tingimento — as águas residuais do tingimento contêm, além das fibras que se desprendem do tecido ou fio, restos de corantes, mordentes, sais metálicos, sabões, ...;
- o acabamento — as águas residuais das operações de acabamento nem sempre são biodegradáveis. Um caso especial de produtos de acabamento são os anti-inflamáveis, compostos que contêm azoto e fósforo e podem provocar fenómenos de eutrofização no meio receptor da água residual (CCRN, 1988).

A diversidade dos processos de fabrico, das matérias-primas e dos produtos químicos utilizados traduz-se assim na produção de águas residuais de características por vezes bastante distintas. A lavagem, sobretudo a efectuada depois de tingimento, contribui com uma elevada proporção para o volume total das águas residuais. Outro aspecto a considerar é que muitos processos são levados a cabo descontinuamente, o que faz com que o caudal seja intermitente e variável e ocorra, em muitas unidades, somente cinco dias por semana. Tipicamente a poluição dos efluentes têxteis caracteriza-se por grandes caudais, largas variações nos valores de pH e temperatura, elevada carga orgânica e presença de detergentes, corantes, metais pesados, sulfuretos e compostos fenólicos.

Na bacia hidrográfica do rio Ave, a carga poluente mais elevada resulta, sem dúvida, da indústria, com claro destaque para o têxtil e os curtumes. A dificuldade dos responsáveis pelas empresas industriais em assegurar a construção e/ou adequada exploração de estações de tratamento daqueles efluentes, é bem expressa pela quantidade de autos emitidos a esse propósito. A intensa degradação da qualidade dos cursos de água associada à elevada concentração populacional, à forte industrialização, centrada nos sectores têxtil e de curtumes e o reduzido nível de cobertura efectiva, com instalações de tratamento de águas residuais urbanas e industriais, constituíram os principais elementos caracterizadores da situação. Aqui, a água foi, já claramente, o

recurso limitante do desenvolvimento, e a qualidade de vida e ambiental atingiu situações de ruptura. Esta situação é consequência, em grande parte, da enorme pressão exercida sobre os rios e ribeiros, traduzida no intenso aproveitamento das águas, quer para a agricultura, quer para as indústrias, não tendo em conta a manutenção de caudais mínimos, que garantam a sobrevivência das comunidades biológicas deles dependentes. Por outro lado, as flutuações climáticas anuais são, à partida, determinantes para este aspecto, podendo alguns troços de cursos de água que, em situação normal, manteriam fluxos hídricos permanentes, acabar por secar, em anos secos. Esta situação acabou, como é evidente, por se reflectir nas comunidades biológicas que dependem em absoluto da existência de águas permanentes, razão pela qual se encontram fortemente ameaçadas, sendo cada vez mais raras e encontrando-se em condições cada vez mais degradadas. A perda da qualidade da água teve como efeitos, ao longo dos anos, várias mortandades de peixes verificadas regularmente no rio Ave. Mesmo assim, a pesca foi sempre uma das actividades de lazer mais procuradas, o que está directamente relacionado com a qualidade da água³²⁶.

Um primeiro levantamento da qualidade da água na bacia do Ave efectuado em 1968 mostrou quando comparado com um segundo realizado em 1977, que a carga poluente tinha pelo menos duplicado, naquele período de tempo (CCRN, 1979). Apesar da progressiva consciencialização ambiental da sociedade portuguesa, não foi possível, na década de 70 evitar o aparecimento de graves problemas de poluição hídrica, degradação e ocupação desordenada de alguns leitos, face ao acentuado crescimento populacional e da actividade industrial, e ao desenvolvimento duma agricultura com características mais intensivas. As condicionantes à disponibilidade de água para os diversos usos não estiveram pois na carência de recursos hídricos, mas sim na possibilidade

³²⁶ Não pudemos esquecer o papel desenvolvido pela *Estação Aquícola de Vila do Conde* no repovoamento dos principais rios da bacia, fundamental para a manutenção de algumas espécies mais ameaçadas.

de os utilizar. De facto, por razões relacionadas com a impossibilidade de utilização devido à sua não aptidão para determinados usos, devido à degradação da sua qualidade, nem toda a água pode ser utilizada pelas actividades económicas.

Não há dúvida que a poluição industrial foi o fenómeno que mais contribuiu para esta situação, à partir da década de cinquenta, isto tendo em conta o conteúdo dos processos associados às transgressões. A poluição industrial mostra características muito próprias que decorrem do carácter dinâmico, quer dos caudais, quer das descargas de efluentes e, concomitantemente, das concentrações de muitos dos parâmetros, e do grau de incerteza na avaliação das descargas de efluentes, devido ao seu grande número, à sua dispersão, e às características dos pontos de descarga. Como é evidente com descargas deste tipo, a poluição não pontual assume um papel importante durante os meses chuvosos.

Vários factores foram contribuindo para a intensificação dos problemas de poluição industrial nos ambientes aquáticos:

- o baixo valor da população servida por redes de esgotos, e que corresponde às sedes dos concelhos de Braga, Guimarães, Póvoa de Varzim e Vila do Conde. As redes nem sempre constituíram sistemas de saneamento eficazes, pois os esgotos estavam, por vezes ligados às redes de águas pluviais, como aconteceu, por exemplo, em Santo Tirso e Famalicão;
- a grande concentração industrial no Médio Ave, associada às fábricas com maiores necessidades de água - têxteis (com tinturarias e branqueação), de curtumes, de papel, as garagens e estações de serviço e os lagares de azeite, assim como indústrias metalomecânicas;
- em alguns trechos da bacia do Ave, o caudal reduziu frequentemente a zero, sobretudo devido às captações para irrigação, em épocas de seca.

Tal significou que, nesses locais, o aproveitamento da água para novas captações esteve irremediavelmente comprometido.

- o curso principal do rio Ave apresenta no sector intermédio uma qualidade de água que não é satisfatória para a maior parte das utilizações consideradas;
- o rio Este apresentou outro tipo de problemas de poluição, nomeadamente de permanência pontual de situações ambientalmente inadequadas associadas à lavagem de minério e escórias;
- estabelecem-se, assim algumas diferenças, consoante a zona específica em questão, atendendo à ocupação humana do território, à natureza e localização das instalações industriais e às características das formações geológicas dominantes.

A uma zona de cabeceiras relativamente pouco extensa e com reduzido número de situações problemáticas, quanto à qualidade da água, segue para jusante, uma vasta zona com algumas disfunções ambientais. A degradação mais significativa da qualidade dos recursos hídricos superficiais, em toda a rede hidrográfica e com expressão mais intensa situa-se no rio Ave, a jusante da cidade de Guimarães e nalguns dos seus afluentes (Rio Este, Rio Selho e Rio Vizela).

Fundamental para esta forte concentração industrial, foi a existência de infra-estruturas relacionadas com a utilização da água constituir um factor de atractividade e de fixação de actividades industriais: Estão neste caso, os açudes e as pequenas barragens, anteriormente utilizados na rega e na laboração dos moinhos, que permitiram, por um lado, a condução das águas consumidas nas diferentes operações produtivas das fábricas, e por outro, a instalação de oficinas hidroeléctricas. Estas condições possibilitaram a proliferação de pequenas centrais, em grande parte para serviço particular das fábricas têxteis. No entanto, a presença de açudes ou pequenas barragens provocou, sem dúvidas, alguns impactes relevantes:

- a modificação da morfologia dos cursos de água, nomeadamente no que diz respeito à secção e perfil longitudinal do canal;
- as espécies ficam impossibilitadas de atingirem locais de reprodução. Os impactos nas populações de peixes foram, geralmente, os mais importantes, sobretudo nas espécies migratórias, devido à obstrução dos fluxos migratórios. Este impacto era, por vezes, minimizado através da construção de passagens para peixes;
- a afectação das espécies ribeirinhas por carência hídrica devido à presença do circuito hidráulico;
- a produção de sedimentos devido ao abandono ou à remoção dos açudes e dos equipamentos;
- a acumulação de poluentes derivados dos efluentes fabris nos sedimentos do leito.

É assim visível a alteração dos escoamentos naturais, quer no rio Ave, como nos rios Vizela e Selho, em resultado da existência de número considerável de aproveitamentos hidroeléctricos. Os valores diminutos dos caudais de estiagem, chegam praticamente a anular-se nos principais afluentes do rio Ave, em períodos significativos de cada dia, em resultado do esquema de exploração daqueles aproveitamentos, nas épocas de menor caudal. Tal alteração dos escoamentos naturais introduziu, de *per si*, uma forte limitação, nas capacidades auto-depuradoras dos meios receptores, e, por isso, tornou-se um factor de agravamento do estado de poluição do rio Ave. Assim, para além da importância económica, enquanto produtoras de energia, as centrais hidroeléctricas assumiram especial importância, dadas as implicações que tiveram, nomeadamente com a qualidade da água nos períodos críticos de Verão, dos anos mais secos. No troço do rio Ave entre a Senhora do Porto (Taíde, Póvoa de Lanhoso) e a confluência com o rio Vizela em Caniços (Bairro, Vila Nova de Famalicão), existe um número considerável de mini-hídricas particulares, sem uniformização da produção da energia, que sempre

conferiram ao escoamento do rio, um aspecto mais dinâmico. A segunda metade deste troço, após a confluência com o Selho, tornou-se, a meio do século XX, simultaneamente a mais poluída, dada a forte concentração industrial, e a mais afectada pela falta de água na corrente, durante os estios. O troço do Ave, entre a confluência com o Vizela e a confluência com o Este, nunca sofreu grandes modificações no regime do rio, quer em contribuições de afluentes, quer em represamentos. É neste troço, onde sempre existiu um grande número de açudes para a propulsão de azenhas, que o rio consegue recuperar em termos de qualidade da água e onde se atenua o aspecto dinâmico da variabilidade dos caudais.

Tradicionalmente, as obras hidráulicas tinham por objectivo o melhoramento das condições de escoamento, dando origem a modificações do traçado e do perfil dos cursos de água que se reflectiram na destruição da vegetação, de habitats, alteração de características físicas e químicas da água e modificações a nível do ecossistema fluvial. A avaliação dos impactes decorrentes da construção e exploração de infra-estruturas hidráulicas e da implementação de medidas regulamentares nas esferas social, económica e ambiental foi uma prática quase desconhecida. A execução de infra-estruturas hidráulicas duma forma planeada e integrada foi quase sempre abandonada em favor de constrangimentos conjunturais imprevistos, precisamente devido à falta dum conhecimento detalhado do sistema hidrológico do rio Ave. Em consequência, os problemas mais graves de carência de água ou de qualidade degradada foram resolvidos frequentemente através do recurso a medidas “*ad hoc*” de eficácia parcial e temporária, e com relações custo-benefício ou custo-eficácia pouco favoráveis. Um segundo tipo de problemas resultava da não planificação dos aproveitamentos hidráulicos e consequente falta de hierarquização dos interesses dos vários utilizadores de água. Na maior parte dos casos, os utilizadores da água agiam independentemente, apropriando-se

das quantidades de água de que necessitavam até aos limites disponíveis, degradando a sua qualidade e a dos ambientes hídricos receptores.

Na bacia hidrográfica do rio Ave, os cursos de água apresentam, dum modo geral, graves perturbações, tanto ao nível físico-químico, como biológico, com excepção dos sectores próximos das nascentes, traduzindo-se pela degradação da cortina ripária, alteração do canal e a fraca qualidade da água, o que, por sua vez, teve reflexos evidentes nas comunidades aquáticas. A degradação dos cursos de água de menores dimensões inicia-se geralmente com a remoção da vegetação ripícola, podendo, em casos extremos, serem objecto de canalização e cobertura.

No que respeita às diferentes actividades com impactes ao nível do corredor fluvial, as sub-bacias dos rios Ave e Vizela foram as que sofreram mais intervenções, isso, tendo por base a contabilização do número de registos (fig. 322).

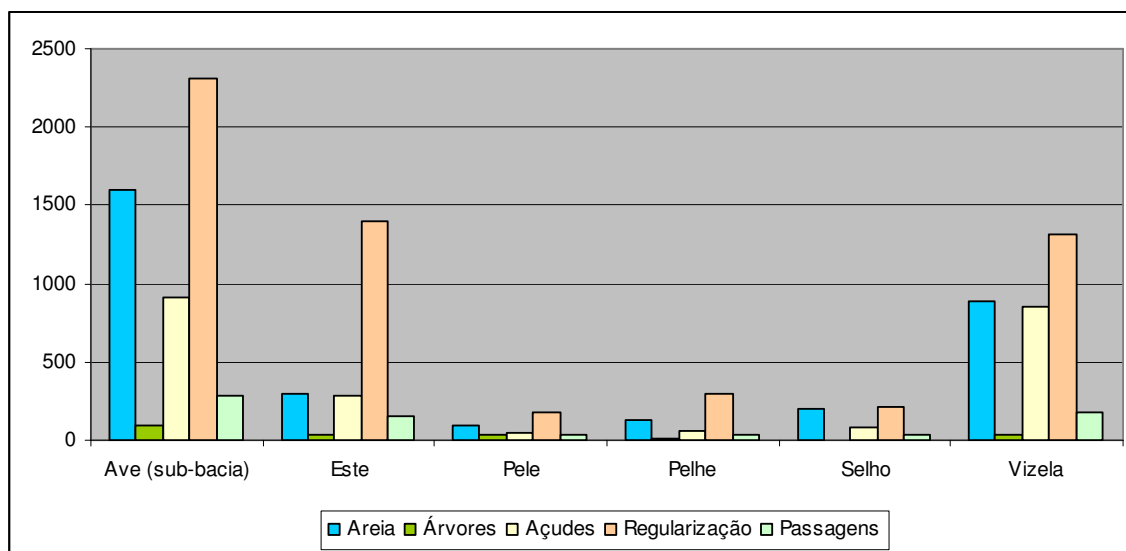


Fig. 322 - Distribuição do total de registos, pelos diferentes tipos de intervenções no Domínio Público Hídrico, por sub-bacias, na Bacia Hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973.
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

A regularização fluvial é, sem dúvida, o tipo de intervenção mais comum, em todas as principais sub-bacias hidrográficas do rio Ave. A principal

obra empregue para a regularização dos cursos de água é a construção de muros marginais, sendo o rio Este, aquele que apresentou maior número de pedidos em termos relativos (fig. 323), o que deverá ter provocado um maior grau de artificialização das suas margens.

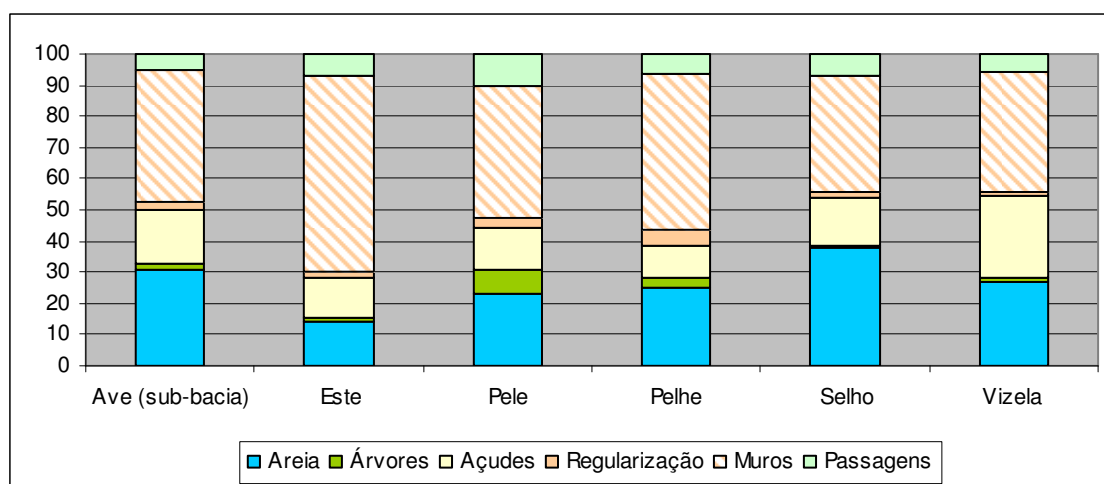


Fig. 323 - Peso relativo dos registos, por diferentes tipos de intervenções no Domínio Público Hídrico, nas sub-bacias da Bacia Hidrográfica do rio Ave, entre 1902 e 1973.
(Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

A segunda actividade antrópica mais relevante no sistema fluvial do rio Ave, em termos de registos, foi a extracção de inertes, sendo particularmente expressiva na sub-bacia do rio Selho, onde atinge quase 40% do total relativo a esta. Outro aspecto importante tem a ver com o período em que decorreram este conjunto de intervenções. Podemos falar duma conjuntura que permitiu uma concentração destas intervenções nos corredores fluviais dos principais rios entre as décadas de quarenta e sessenta (fig. 324), o que associado ao aumento da poluição industrial na mesma altura, provocou a intensificação da degradação do ambiente aquático.

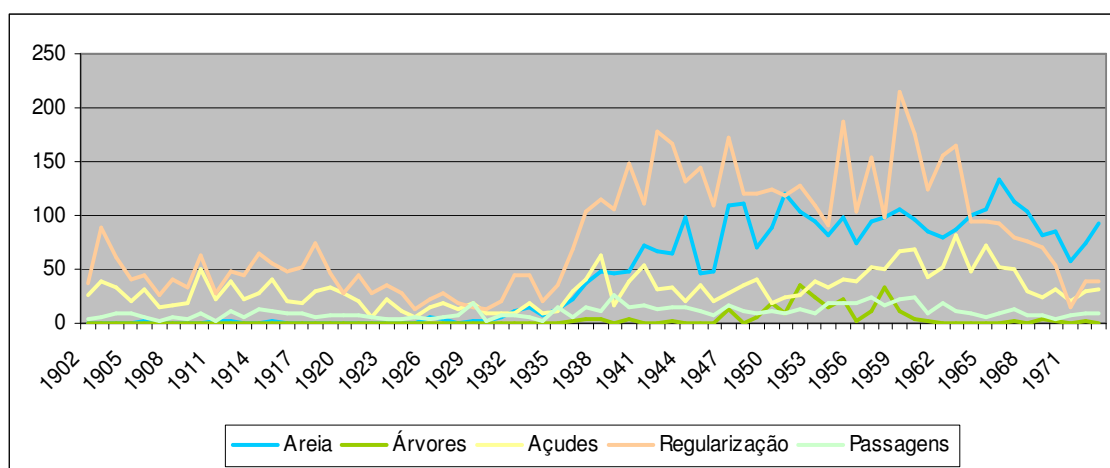


Fig. 324 - Variação do total de registos relativos a várias intervenções, na bacia hidrográfica do rio Ave, entre 1944 e 1973. (Fonte: Divisão Sub-Regional de Braga da CCDR-Norte)

Após estas conclusões, põe-se novamente a questão central deste trabalho de investigação: poderemos falar dum modelo de território hidrológico, historicamente construído, para a bacia hidrográfica do rio Ave no período considerado?

Há um elemento em que a interacção entre o ambiente e as características socio-económicas da área é particularmente evidente: a água. Tanto mais que sempre que se verificaram períodos de maior deterioração, as actividades mais dependentes do seu uso, como a agricultura e a indústria têxtil, foram prejudicadas, tornando-se, em simultâneo, as consumidoras e as agressoras. A situação do recurso água tornou-se pois paradigmática, porque tem desempenhado o papel de elemento fundamental de todo o sistema hidrológico do rio Ave, bem como esteve na base do desenvolvimento que vigorou no período estudado, apresentando virtualidades inquestionáveis, do ponto de vista económico. Torna-se, assim, evidente o efeito estruturante que o rio Ave e a sua rede hidrográfica desempenharam na modelação do espaço físico, económico e social. Faz por isso sentido falar dum modelo de território hidrológico, historicamente construído, para a Bacia do rio Ave. Um modelo que apresenta lacunas, defeitos e problemas, mas também um conjunto de virtudes que convém identificar e sistematizar. Os principais problemas

decorrem da orientação subjacente à gestão da água e do planeamento dos recursos hídricos desenvolvida pelos Serviços Hidráulicos:

- baseou-se numa abordagem essencialmente técnica e institucional;
- visando a exploração das várias origens da água e a satisfação das várias necessidades, teve como principal preocupação, uma visão quantitativa dos recursos hídricos, centrando a sua actuação num modelo baseado na oferta
- sustentou a sua acção numa programação a curto prazo, dos recursos hídricos, promovendo uma gestão “corrente” das águas públicas;
- revelou uma fraca participação dos particulares e outros agentes directamente envolvidos
- demonstrou problemas históricos de financiamento, partindo, assim, de níveis de infra-estruturas bastante baixos, e com reduzida capacidade de intervenção em casos coercivos.

Este modelo institucional também possibilitou:

- uma política de proximidade, com particular relevo no papel desempenhado pelos guarda-rios;
- uma estrutura de gestão operacional, com âmbito espacial e responsabilidade bem definidos;
- o bom relacionamento entre os Serviços Hidráulicos e os particulares;
- a baixa conflitualidade em torno da água - os hidro-conflitos;
- a celeridade dos processos administrativos mais simples.

De facto, estamos perante um modelo em que houve uma adaptação local às oportunidades que as águas públicas possibilitaram:

- como recurso natural – na pesca e na colocação de barracas de banhos nas praias públicas;
- como recurso hidráulico - no aproveitamento hidráulico e na produção hidroelétrica;

- como recurso estratégico – assumindo-se como suporte no desenvolvimento das actividades económicas de base, em toda a bacia, numa perspectiva locativa e complementar - a agricultura, a moagem e a indústria têxtil;
- como recurso aliado às especificidades funcionais locais - o caso dos lagares de azeite, no sector superior do rio Este e no Alto Ave e os curtumes na cidade de Guimarães;
- como recurso potencial, em função das particularidades naturais de algumas zonas e em determinadas conjunturas socio-económicas – o exemplo do linho e do minério.

Por outro lado, trata-se dum modelo centrado numa intensa utilização dos cursos de água e uma forte ocupação do seu Domínio Público Hídrico, tornando-se:

- um recurso ameaçado – pelas diferentes formas de poluição industrial;
- um recurso modificado – com a extracção de inertes e as obras de regularização.

Mais do que a perspectiva unitária da bacia hidrográfica em termos de planeamento e da gestão dos recursos hídricos, mais do que um conjunto de sub-bacias com comportamentos hidrológicos distintos, ou à escala local, a bacia de drenagem como referência geomorfológica, ou dum ponto de vista mais integrado, a bacia vertente, devemos reconhecer a bacia hidrográfica do rio Ave como um território hidrológico, historicamente construído.

BIBLIOGRAFIA

Referências bibliográficas

Obras citadas

- Abecassis, F. (1999) - Água – o desafio vital. Apontamentos sobre a economia da água, Edições Universitárias Lusófonas, Lisboa, 146 p.
- Abreu A. J. T. (1917) – Das águas, França & Arménio, Coimbra, 304 p.
- Abreu, A. P. (1986) - *Caracterização geral da bacia hidrográfica do rio Ave* / A. Pinto de Abreu, Jornadas sobre Gestão dos Recursos Hídricos na Bacia Hidrográfica do rio Ave, 1986, p. 57-69.
- Abreu, A. P. (1986a) - *Caracterização Geral da Bacia Hidrográfica do rio Ave*, Jornadas sobre Gestão de Recursos Hídricos na Bacia Hidrográfica do Rio Ave, Santo Tirso, pp. 57-69.
- Aguilera-Klink, F., (1994) - “Agua, economía y medio ambiente: interdependencias físicas y la necesidad de nuevos conceptos”, Revista de Estudios Agrosociales nº 167, Madrid, pp. 113-130.
- Albuquerque, J. P. M. (1984) - Carta Ecológica (fito-edafo-climática), (III.4), Portugal. Atlas do Ambiente, Lisboa.
- Albuquerque, J. Pina Manique (1985) - Carta das Regiões Naturais (caracterização eco-fisionómica), (III.5), Portugal. Atlas do Ambiente, Instituto Hidrográfico, Lisboa.
- Almeida, J. A. S. V. (1937) - Comentário a Lei de Águas, Coimbra Editora, Coimbra, 516 p.
- Alves, J., Espírito-Santo, D., Costa, J.C., Capelo, J. e Lousã, M. (1998) - Habitats naturais e seminaturais de Portugal Continental, Tipos de habitats mais significativos e agrupamentos vegetais característicos, ICN, Lisboa, 166 p.
- Alves, J. F. (2004) - *Cruzar os fios - a Fábrica Têxtil Riopele no contexto empresarial do Vale do Ave*, In Estudos do Século XX, nº 4, pp. 437-468.

- Alves, J. F. (2003) – *A indústria têxtil do Vale do Ave, in Património e Indústria no Vale do Ave, um passado com futuro, Rota do Património Industrial do Vale do Ave, ADRAVE – Agência de Desenvolvimento Regional do Vale do Ave, S.A., Vila Nova de Famalicão, p.372-389.*
- Alves, J. F., (2003a) – Riopele - História de uma referência têxtil, Pousada de Saramagos, Fábrica Têxtil Riopele, Vila Nova de Famalicão.
- Alves, J. F. (2002) – *Para que servem os meus olhos? Notas sobre o trabalho feminino na indústria têxtil de Guimarães, in Forum (Universidade do Minho), 32, Julho-Dez, pp. 61-79.*
- Alves, J. F. (2001) – Riba d’Ave – Na memória da indústria algodoeira, Museu da Indústria Têxtil, Câmara Municipal de Vila Nova de Famalicão, Vila Nova de Famalicão, 20 p.
- Alves, J. F. (2000) - *Cooperativismo e electrificação rural – a Cooperativa Eléctrica do Vale d’Este, in População e Sociedade, nº5, 1999, 80 p. Republicado no Boletim Cultural da Câmara Municipal de Vila Nova de Famalicão, 17, 11-81.*
- Alves, J. F. (1999) – Fiar e tecer – Uma perspectiva histórica da indústria têxtil a partir do vale do Ave, Museu da Indústria Têxtil, Câmara Municipal de Vila Nova de Famalicão, Vila Nova de Famalicão.
- Alves, J. F. (1999a) - *Uma nebulosa a noroeste. A indústria algodoeira, Ler História, 36. pp. 83-123.*
- Antunes, T. S. D. A., Neves, M. A. C. L. (2002) - Centrais Mini-Hídricas Produção e Planeamento de Energia Eléctrica, Departamento de Engenharia Electrotecnia e Computadores – Faculdade de Ciências e Tecnologias da Universidade de Coimbra, 33 p.
- Artero, P., A. (1998) - "La naturaleza del agua como recurso. Perspectiva social, económica e institucional de una gestión integral", Congreso Ibérico sobre Gestión y Planificación aguas, Zaragoza, 14-18 de Setembro de 1998, 8 p.

- Associação de Municípios do Vale do Ave (1994) - *Plano de desenvolvimento agrário regional do Vale do Ave: 1ª Fase: Vol.I: Caracterização física e socio-económica* / AMAVE, Hidroprojecto, Guimarães.
- Associação de Municípios do Vale do Ave (1994a) - *Plano de desenvolvimento agrário regional do Vale do Ave: 1ª Fase: Vol.II: Caracterização do sector agrícola*, AMAVE, Hidroprojecto, Guimarães.
- Associação Portuguesa de Energia (2001) - *Dicionário de Terminologia Energética*, 3ª edição, Lisboa.
- Ayres, I. C. (1986) - A gestão dos recursos hídricos na Bacia Hidrográfica do Ave e na região do Norte de Portugal, *in* Seminário Problemas e Perspectivas da Gestão dos Recursos Hídricos, Lisboa, 10-11 Abril.
- Barbosa, J. N., Couto, A. F., Valente, J. T. (1992) - Os aproveitamentos hidroeléctricos da bacia hidrográfica do Rio Ave, *Recursos Hídricos*, Vol. 13, Nº 3, pp. 15 - 19
- Beja Neves, E., Ramos, C. M. (2000) - *Gestão Ambiental de Recursos Hídricos. O Caso do Estuário do Guadiana*, Actas do 1º Congresso sobre Aproveitamento e Gestão de Recursos Hídricos em Países de Idioma Português, 17 a 20 de Abril de 2000, Rio de Janeiro.
- Boon, P. J. (1992) – *Essential Elements in the Case for River Conservation*, *in* Bonn, Calow & Petts (Eds.) *River Conservation and Management*, John Wiley & Sons, Chchester, pp. 11-33.
- Botelho, A. C. M. (2001) – *A vegetação ribeirinha da bacia hidrográfica do rio Ave*, Dissertação para Mestre em Ciências do Ambiente, especialidade em Qualidade Ambiental, apresentada ao Departamento de Biologia da Universidade do Minho, Departamento de Biologia da Universidade do Minho, Braga, 94 p.
- Braga, M. A. S. (1988) – *Arenas e depósitos associados da bacia de drenagem do rio Cavado (Portugal). Contribuição para o estudo da arenização*. Tese de Doutoramento, Universidade do Minho, Braga, 325 pp.

- Branca G. (1983) - *As águas residuais da indústria têxtil*, Painel sobre A Gestão dos Recursos Hídricos no Âmbito de Bacias Hidrográficas: O Caso da Bacia Hidrográfica do Rio Ave, Associação Portuguesa de Recursos Hídricos, Lisboa, pp. 30-39.
- Cachada, A. C. S. (2004) – O linho no campo e na arca, Grupo Folclórico da Corredoura (Ed.), Guimarães.
- Caeiro, F. J. (1919) - Quedas de água : esboço económico-jurídico, França & Arménio, Coimbra, 172 p.
- Campos, E. (1913) - A Conservação da Riqueza Nacional. Porto: Emp. Ind. Gráf. do Porto.
- Campos, E. (1923) - A energia de origem hidráulica e térmica. Porto: Tipografia Sequeira.
- Caponera, D. (1994): “The importance of water law and institutions for sustainable development”, Atelier RIOB - Les Documents de travail.
- Cardoso *et al.* (1973) – Carta de Solos de Portugal. Agronomia Lusitana n.º33, Janeiro, pp. 481-602.
- Carvalho, A. M. (1922) - Questões d'aguas : leis, politica e agricultura, peças forenses, Imprensa Académica, Coimbra, 124 p.
- Carvalho, A. L. (1941) – “Os mesteres de Guimarães”, Guimarães, 1941.
- Castro, R. M. G. (2004) - Energias Renováveis e Produção Descentralizada. Introdução À Energia Mini-Hídrica, 2ª edição. Instituto Superior Técnico, Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa, 40 p.
- Cavaller, J. R. A. (2006) - *Urge una Ley de Rios*, Actas do 5º Congresso Ibérico sobre água, gestão e planeamento da água, Faro, 4 a 8 de Dezembro de 2006, 5 p.
- Centro Nacional de Restauração e Ordenamento Agrário (1957) – Carta Agrícola e Florestal (Carta Complementar), CNROA, Lisboa.
- Chinery, M. *et al.* (1990) - História Natural de Portugal e da Europa, Ed. Verbo, Lisboa.

- Coelho, A. M. (1984) – *Caracterização dos efluentes da indústria têxtil na bacia hidrográfica do rio Ave e seu impacte nos cursos de água*, Jornadas Técnicas sobre Recursos Hídricos e Desenvolvimento da Bacia Hidrográfica do rio Ave, Porto.
- Coelho, A. M., Amorim, T., Gonçalves, B. (1985) - *Metodologia para caracterização dos efluentes da indústria têxtil: Aplicação à Bacia do Rio Ave* in Seminário sobre Controle da Poluição Industrial, Lisboa, 16 a 18 de Outubro de 1985, pp. 303-314.
- Coelho, A. R. P. (1939) - *Lições de direito civil : da propriedade das águas*, Casa do Castelo, Coimbra, 82 p.
- Coimbra, A. F. (1997) – *Fafe, a terra e a memória*, Câmara Municipal de Fafe, Fafe, 446 p.
- Colaço-do-Rosário, M. F. (2000) - “O Sistema Agrário de Trás-os-Montes e a Modernidade Sustentável”, 1º Congresso de Estudos Rurais, Território, Agricultura e desenvolvimento, Vila Real, 19 p.
- Comissão de Coordenação da Região do Norte (1993) - *Avaliação de Políticas Sectoriais: Vale do Ave: Notas de reflexão para a sessão de 16 de Julho de 1993*, CCRN, Porto
- Comissão de Coordenação da Região do Norte (1990) - *Estudos de base sobre o Vale do Ave*, Ministério do Planeamento e da Administração do Território, CCRN, Porto.
- Comissão de Coordenação da Região do Norte (1988) - *Metodologias para avaliação de políticas de recursos hídricos: Plano de gestão da bacia hidrográfica do Rio Ave*, Ministério das Obras Públicas, Transportes e Comunicações. Laboratório Nacional de Engenharia Civil, Ministério do Plano e Administração do Território, Lisboa, LNEC, 260 p.
- Comissão de Coordenação da Região do Norte (1988a) - *Drenagem, tratamento e rejeição de águas residuais no Vale do Ave a montante de Santo Tirso: Estudo prévio*, Ministério do Planeamento e da Administração do Território,

CCRN, Comissão de Gestão Integrada da Bacia Hidrográfica do Ave, HIDROQUATRO - Consultores de Hidráulica, Recursos Hídricos e Ambiente, Lda.. Porto.

Comissão de Coordenação da Região do Norte (1988b) - *Relatório anual de qualidade de água da bacia do Ave em 1986*, Ministério do Planeamento e da Administração do Território, CCRN, Porto.

Comissão de Coordenação da Região do Norte (1986) - Metodologia para o Desenvolvimento e Gestão de Recursos Hídricos em Portugal: Aplicação à Região do Norte: Estação de Tratamento de Águas Residuais de Campelos: Inquérito às Indústrias: Caracterização das Águas Residuais Industriais. CCRN, Porto.

Comissão de Coordenação da Região do Norte (1979) - *Contribuição para o estudo da qualidade das águas da bacia hidrográfica do Rio Ave: Relatório final*, Porto, Ministério da Administração Interna, CCRN.

Comissão de Planeamento da Região do Norte (1978) - Os Problemas do Planeamento Territorial no Vale do Ave: Contribuição para a sua abordagem e solução. CPRN. Porto.

Cordeiro, J. M. L. (2001) - *Indústria e energia na Bacia do Ave: [1845-1959]*, Cadernos do Noroeste, Série História, Nº1 (2001), Braga, p. 57-174.

Cordeiro, J. M. L. (1995) - *Indústria e paisagem na bacia do Ave*, Cadernos do Noroeste, nº2 (1995), Braga, p. 47-68.

Cordeiro, J. M. L. (1992) - *Património industrial do Vale do Ave*, Câmara Municipal de Vila Nova de Famalicão, Vila Nova de Famalicão.

Correia, F. N. (1996) - Planeamento e gestão dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, 3º Congresso da Água : A Água em Portugal por uma Política de Excelência : VII SILUBESA : Simpósio Luso-Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, Vol. 1, 303 – 322.

Costa, A. G. L., Quental, L. N. (1999) - Indústria Metalomecânica e Metalúrgica Impactos ambientais e medidas de prevenção da poluição, *in*

http://www.esb.ucp.pt/gea/myfiles/quem_somos/nuno/relatorios/1999-RPR.pdf.

- Costa E. S., Gonçalves I. (2000) - *A regularização fluvial e o domínio hídrico*, II Congresso Ibérico sobre Planeamento e Gestão de Água, 9-12 de Novembro de 2000, Porto, 10 p.
- Costa, F. S. (2004) – “Os aproveitamentos hidráulicos e hidroeléctricos do rio Ave no período 1902-1936”, *Actas do 7º Congresso da Água*, Lisboa, 15 p.
- Costa, F. S. (2004a) – “As águas públicas na bacia do Ave: Uma perspectiva do ordenamento do território no início do século XX”, *Actas do 7º Congresso da Água*, Lisboa, 14 p.
- Costa, F. S. (2003) – “O rio Ave no início do século XX: uma perspectiva segundo os aproveitamentos hidroeléctricos”, *Actas do II Simpósio dos Aproveitamentos Hidroeléctricos*, Vila Real, 13 p.
- Costa, J. R. (1986) - *Perspectivas de evolução futura na gestão de recursos hídricos em Portugal*, João Ribeiro da Costa, in *Seminário Problemas e Perspectivas da Gestão dos Recursos Hídricos*, Lisboa, 10-11 Abril 1986, 26 p.
- Cunha, D. V. (1988) - *Architecture et urbanisme en territoire disperse: Etude de la region du moyen Ave au Portugal*, [S.l.], ISAS-T.
- Custódio, J. (1989) – “Moinhos de maré em Portugal”, I Encontro Nacional sobre Património Nacional, Coimbra, pp. 343-389.
- Damette, F. (1969) - *Le territoire francais son aménagement*, Editions Sociales, Paris, 152 p.
- Daveau, S. (1995) – *Portugal Geográfico*, Edições João Sá e Costa, Lisboa, 221 p.
- Daveau, S. (1985) – *Mapas Climáticos de Portugal – Nevoeiro, Nebulosidade e Contrastes Térmicos*, Memórias n.º 7, C.E.G. Lisboa, 84 p.
- Daveau, S., Coelho, C., Gama e Costa, V. et Carvalho, I. (1977) – *Répartition et Rythme des Précipitations au Portugal*, Memórias n.º 3. C.E.G., Lisboa, 192 p.

- Dias, J. *et. al.* (1959) - Sistemas primitivos de moagem em Portugal : moinhos, azenhas e atafonas, Centro de Estudos de Etnologia Peninsular, 2 vol., Porto.
- Dias, J. (1964) - *Moulins portugais*, Revista de Etnografia, Museu de Etnografia e História, V.3,tomo 2, nº6 (Out.1964), Porto, pp. 307-361.
- Dias, J. (1993), “Moagem Tradicional”, Joel Serrão (org.), Dicionário de História de Portugal, vol. III, Iniciativas Editoriais, Lisboa.
- Direcção Geral dos Recursos e Aproveitamentos Hidráulicos (1981) – Inventário de Energia Hídrica. 2ª Fase. Inquérito, Hidrotécnica Portuguesa, Julho.
- Direcção Geral dos Recursos Naturais (1993) - *Caracterização e directrizes de planeamento dos recursos hídricos do Norte: A bacia hidrográfica do Rio Ave*, Ministério do Ambiente e Recursos Naturais, Secretaria de Estado do Ambiente e Recursos Naturais, DGRN, Projecto de Gestão Integrada dos Recursos Hídricos do Norte, Porto.
- Direcção Geral dos Serviços Agrícolas(1943) – “O linho em Portugal – Subsídios para o Fomento da sua Cultura”, DGSA, Ministério da Economia, Lisboa.
- Direcção Regional de Ambiente e do Ordenamento do Território-Norte (2000) – “Plano de Bacia Hidrográfica do Rio do Ave”, 1ª Fase, Volume I, Porto, 95 p.
- Loureiro, J. J. M., Machado, M. L. R. (1986) – “Bacia Hidrográfica do rio Ave”, *in Monografias hidrológicas dos principais cursos de água de Portugal Continental: rio Minho, rio Lima, Rio Cavado, Rio Ave, Rio Douro, Rio Vouga, Rio Mondego, Rio Tejo, Rio Guadiana, Rio Sado, Rio Mira, Ribeiras do Algarve*, Secretaria de Estado do Ambiente e Recursos Naturais, Direcção Geral dos Recursos e Aproveitamentos Hidráulicos, Divisão de Hidrometria, Lisboa, pp. 93-146.
- Domingues, A., Marques, T. (1987) – Produção Industrial, Reprodução Social e Território, (Production industrielle, reproduction sociale et territoire), Revista Crítica de Ciências Sociais, n.º 22, Abril, pp. 125-139.

- Espírito Santo, T. R., Costa, J. S. (1986) - *Problemas da gestão dos recursos hídricos em Portugal*, Problemas e perspectivas da gestão dos recursos hídricos, Seminário Organizado pela Secretaria do Ambiente e dos Recursos Naturais e pelo Instituto Europeu da Água, 10 e 11 de Abril de 1986, SEARN, Lisboa, 13 p.
- Faria, F. (2003) - O sistema electroprodutor da EDP. Outubro, in URL:[http://www.historia-energia.com/imagens/conteudos/A2\(FF\).pdf](http://www.historia-energia.com/imagens/conteudos/A2(FF).pdf).
- Faria, F. (2004) - A hidroelectricidade em Portugal I, Fevereiro, in URL: <http://www.historia-energia.com/imagens/conteudos/IMHE1FF.pdf>.
- Ferreira, J. A. C. (1999) - Farinhas, moinhos e moagens, Âncora Editora, Lisboa.
- Figueira, J. M. (2003) – “A importância da energia eléctrica para o surto da industrialização no Vale do Ave ”, in Património e Indústria no Vale do Ave, um passado com futuro, Rota do Património Industrial do Vale do Ave, ADRAVE – Agência de Desenvolvimento Regional do Vale do Ave, S.A., p.196-217.
- Figueira, J. J. M. (2002) – “A Companhia Eléctrica das Beiras e o aproveitamento hidroeléctrico do rio Mondego”, XXII Encontro da Associação Portuguesa de História Económica e Social, Aveiro, 15 e 16 de Novembro de 2002.
- Franco, J.A. (1971) - Nova Flora de Portugal (Continente e Açores) (Vol. I), Lisboa.
- Franco, J.A. (1984) - Nova Flora de Portugal (Continente e Açores) (Vol. II), Lisboa.
- Galhano, F., (1978) - Moinhos e Azenhas de Portugal, Lisboa, Associação Portuguesa dos Amigos dos Moinhos e Secretaria de Estado da Cultura.
- Gomes, P. T. *et al.* (2001) – “Património natural da bacia do Ave”, Projecto Alba-Ter/Ave, Departamento de Biologia, Universidade do Minho, Braga, 70 p.
- Gonçalves, A. J. B., 2006 – Geografia dos Incêndios em Espaços Silvestres de Montanha – O caso da Serra da Cabreira, Tese de Doutoramento em

Geografia, Instituto de Ciências Sociais, Universidade do Minho, Braga, 439 p.

Gonçalves, A. B., Costa, F. S. (2003) – “O Vale do Ave: a sua geografia”, in *Património e Indústria no Vale do Ave, um passado com futuro*, Rota do Património Industrial do Vale do Ave, ADRAVE – Agência de Desenvolvimento Regional do Vale do Ave, S.A., pp. 40-56.

Guedes, Manuel Vaz (1997) – *Ezequiel de Campos e o Conceito de Rede Eléctrica Nacional*, in *Revista Electricidade*, n.º 350, pp. 355-364

Grupo de Trabalho do MARN (1990) - Plano Nacional de Política do Ambiente 1991-1995, Documento de trabalho, Versão 1, MARN, Lisboa, 196 p.

Henriques, A. G., 1983 – *Metodologias para a avaliação de políticas de recursos hídricos – Projecto Nato – Po – Waters – Objectivos e justificação do projecto*”, Seminário “A Gestão dos Recursos Hídricos no âmbito de Bacias Hidrográficas, O caso da bacia hidrográfica do rio Ave”, Associação Portuguesa de Recursos Hídricos, Vila Nova de Famalicão, pp. 8-21.

Henriques, A. G. (1984) - Planeamento de sistemas de recursos hídricos. Aplicação a Portugal Continental, ITH 9, LNEC, Lisboa.

Henriques, A. G. (1985) – “Avaliação dos Recursos Hídricos de Portugal Continental. Contribuição para o Ordenamento do Território”, Instituto de Estudos para o Desenvolvimento, Caderno 9, Janeiro.

Henriques, A. G., Leitão, A. E., Rodrigues, A. C. (1996) - *O planeamento para a gestão dos recursos hídricos portugueses no início do século XXI*, 3º Congresso da Água : A Água em Portugal por uma Política de Excelência : VII SILUBESA: Simpósio Luso-Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, Vol. 1, pp. 359 – 380.

Iglesias, M. T. P. (1989) - *La contaminación fluvial: cuestiones de responsabilidad internacional*, Santiago de Compostela, Servicio Central de Publications de la Xunta de Galicia.

- Jiménez, J. M. B., (2006) - *El concepto de cuenca hidrográfica y la protección internacional del medio ambiente de los cursos de agua hispano-portugueses*, Actas do 5º Congresso Ibérico sobre água, gestão e planeamento da água, Faro, 4 a 8 de Dezembro de 2006, 9 p.
- Jones, J. A. A. (1997) - *Global Hydrology: processes, resources and environmental management*, Addison Wesley Longman, Harlow and New York, 364 pp.
- Laboratório Nacional de Engenharia Civil (1988) - *Estudo das águas subterrâneas da bacia do Rio Ave*, Ministério das Obras Públicas e Comunicações, Lisboa, LNEC.
- Laboratório Nacional de Engenharia Civil (1986) - *Metodologias para a avaliação de políticas de recursos hídricos: caracterização geral da bacia hidrográfica do rio Ave*, Relatório 64/86-NHHF, Proc. 62/5/7850, LNEC, Lisboa, 174 p.
- Laboratório Nacional de Engenharia Civil (1986a) - *Estudo de sedimentos da Bacia Hidrográfica do Rio Ave*, Ministério das Obras Públicas, Transportes e Comunicações, Relatório 92/86-NHHF, LNEC-Proc. 62/12/785, Lisboa, 16 p.
- Laboratório Nacional de Engenharia Civil (1985) - *Metodologias para a avaliação de políticas de recursos hídricos: NATO PO-WATERS: Caracterização do regime de precipitação da Bacia Hidrográfica do Rio Ave*, Ministério do Equipamento Social, LNEC, Lisboa.
- Laboratório Nacional de Engenharia Civil (1985a) – *Caracterização do Regime de Precipitação da Bacia Hidrográfica do Rio Ave*, LNEC, Lisboa.
- Laboratório Nacional de Engenharia Civil (1984) - *Metodologias para avaliação de políticas de recursos hídricos: Levantamento do perfil longitudinal e perfis transversais do Rio Ave*, 3 volumes, Ministério do Equipamento Social; LNEC, Lisboa.
- Laboratório Nacional de Engenharia Civil (1984a) - *Metodologias para a avaliação de políticas de recursos hídricos: Campanha de caracterização da qualidade de água*

do Rio Ave - Julho de 1983, Ministério do Equipamento Social., LNEC, Lisboa.

- Lacerda, A., Loza, R. (1986) - *O planeamento municipal e a previsão da evolução da procura de água na bacia do Ave*, Jornadas sobre gestão dos recursos hídricos na bacia hidrográfica do rio Ave, Santo Tirso, p. 167-187.
- Larcher, G. L. (1998) - *Regadios tradicionais nas montanhas do Norte de Portugal; Serra da Peneda, um caso exemplar*, I Congresso Ibérico “El Agua A Debate Desde La Universidad; Hacia una nueva cultura del agua”, Institución Fernando el Católico, Saragoça.
- Leitão, A. E. (1986) - *Água e desenvolvimento económico, a actual situação portuguesa, problemas e condicionantes*, *Problemas e perspectivas da gestão dos recursos hídricos*, Seminário Organizado pela Secretaria do Ambiente e dos Recursos Naturais e pelo Instituto Europeu da Água, 10 e 11 de Abril de 1986, SEARN, Lisboa, 14 p.
- Lema, P.B. et Rebelo, F. (1996) – *Geografia de Portugal, Meio Físico e Recursos Naturais*, Universidade Aberta, 447 p.
- Libby, E. (1962) - *Pulp and paper science and technology*, Vol. 1, McGraw-Hill Book Co., 415 p.
- Loureiro, J. J. M., Machado, M.L.R (1985) – *Monografia Hidrológica do Rio Ave*, in *Recursos Hídricos*, Revista de APRH, Vol. 6, n.º 3, Setembro.
- Loureiro, J. M. (1982) – *Monografia Hidrológica do Rio Ave*. Direcção Geral dos Recursos e Aproveitamentos Hidráulicos. Lisboa, Julho.
- McDonald, R.G. (1970) - *Pulp and Paper Manufacture*. Vol. III. Papermaking and Paperboard Making. McGraw-Hill Co., 665 p.
- Magalhães M. M. A. (1984) - *Estudos sobre o Vale do Ave: A pluriactividade no Vale do Ave*, Ministério da Administração Interna, Comissão de Coordenação da Região do Norte Porto.

- Magalhães, M. A. (1984a) – Contribuições para o Ordenamento do Território do Vale do Ave (Contribution pour l'aménagement du territoire de la Vallée de l'Ave), Comissão de Coordenação da Região Norte, Porto.
- Silva, M. R. (1987) - *O Desenvolvimento Industrial do Vale do Ave: Relatório Intermédio de Síntese*, Ministério do Plano e da Administração do Território, Comissão de Coordenação da Região do Norte Comissão de Coordenação da Região do Norte, Porto.
- Marques, H. (1995) – “A agricultura a tempo parcial e agricultores pluriactivos no Noroeste de Portugal” *Revista da Faculdade de Letras – Geografia*, I Série, Vol. X-XI, Porto, p. 39 a 104.
- Marques, T. S. (1998) - “Sistema produtivo industrial e território um estudo da têxtil em Guimarães”, *Revista da Faculdade de Letras – Geografia*, I Série, Vol. IV, Porto, p. 55 a 103.
- Martins J. P. (1993) - Directrizes de planeamento e gestão dos recursos hídricos do norte, versão provisória «estudo», Direcção Geral dos Recursos Naturais, Lisboa.
- Martins J. P. (1993a), Sessão de reflexão interna sobre planeamento de recursos hídricos, «estudo», Direcção Geral dos Recursos Naturais, Lisboa.
- Mendes, J. A. (2003) – “A indústria do Vale do Ave no contexto da indústria nacional”, in *Património e Indústria no Vale do Ave, um passado com futuro*, Rota do Património Industrial do Vale do Ave, ADRAVE – Agência de Desenvolvimento Regional do Vale do Ave, S.A., pp.12-37.
- Moreira, G. A. (1920) - As águas no direito civil português, Livro I, Coimbra Editora, Coimbra, 468 p.
- Newson, M. (1992) – Land, Water and Development. River Basin System and their Sustainable Management, Routledge, London.
- Oliveira, E. V., 1967, “Moinhos de Água em Portugal” in *Geográfica*, 9.
- Oliveira, E. *et al.* (1983) - Tecnologia Tradicional Portuguesa: Sistemas de Moagem, Lisboa, Instituto Nacional de Investigação Científica, Lisboa.

- Oliveira, G. *et al.* (1978) - Tecnologia tradicional portuguesa: O linho, Instituto Nacional de Investigação Científica. (Etnologia, 1), Lisboa.
- Pereira, B. (1985) – Têxteis: tecnologia e simbolismo, Instituto de Investigação Científica Tropical, Museu de Etnologia, Lisboa, 99 p.
- Pinho, J. C. (1985) - **As águas no código civil**; comentário - doutrina – jurisprudência, Livraria Almedina, Coimbra, 528 p.
- Pinto, M. E. S. (2002) - Curtidores e Surradores de S. Sebastião (1865-1923): a difícil sobrevivência de uma indústria insalubre no meio urbano, Universidade do Minho, Braga, 229 p.
- Portas, N. (1986) – Modelo territorial e Intervenção no Médio ave, (Modèle territorial et intervention dans le Moyen Ave), Sociedade e Território, n.º 5, pp. 8-13.
- Portas, N., Sá, M. F. (1988) - *O planeamento urbanístico numa área de urbanização difusa: o Médio Ave*, Boletim Cultural da Câmara Municipal de Vila Nova de Famalicão, nº 8 (1988), Vila Nova de Famalicão, pp. 91-94.
- Potier, M. (1986) - *L'eau dans le cadre d'une gestion intégrée des ressources naturelles*, Seminário Organizado pela Secretaria do Ambiente e dos Recursos Naturais e pelo Instituto Europeu da Água, 10 e 11 de Abril de 1986, SEARN, Lisboa, 16 p.
- Providência, P. (2003) – “Um olhar sobre o Vale do Ave”, *in Património e Indústria no Vale do Ave, um passado com futuro*, Rota do Património Industrial do Vale do Ave, ADRAVE – Agência de Desenvolvimento Regional do Vale do Ave, S.A., pp. 142-147.
- Quintela, A. C. (1967) – Recursos de Águas Superficiais em Portugal Continental, Lisboa.
- Quintela, A. C. (1975) - Carta do Escoamento (quantidade de água na rede hidrográfica) (I.8), Direcção Geral dos Recursos Florestais/Instituto Hidrográfico, Comissão Nacional do Ambiente, Lisboa.

- Ribeiro, O. (1970) – Portugal o Mediterrâneo e o Atlântico, João Sá da Costa, 4^a Edição, 188 p.
- Ribeiro, O. (1987) – “Entre-Douro-e-Minho”, *Revista da Faculdade de Letras – Geografia*, I Série, Vol. III, Porto, 1987, pp. 5 a 11.
- Ribeiro, O.; Lautensach, H. e Daveau, S. (1987) - *Geografia de Portugal*, Lisboa, João Sá da Costa, 4 Vol.,1340 p.
- Ribeiro, O. (1987) - Portugal. O Mediterrâneo e o Atlântico, 5^a Edição, Colecção Nova Universidade, Livraria Sá da Costa Editora, Lisboa, 188 p.
- Ribeiro, O. (1991) – Opúsculos Geográficos, IV Volume: O mundo Rural. FCG. Lisboa.
- Rodrigues, J. D. (1986) – *Avaliação preliminar dos recursos hídricos subterrâneos da bacia do rio Ave*, Jornadas sobre Gestão de Recursos Hídricos na Bacia Hidrográfica do Rio Ave, Santo Tirso, pp. 99-105
- Rodrigues, R. J. R. (1986) - *Recolha e análise de dados quantitativos relativos a águas superficiais*, Jornadas sobre Gestão de Recursos Hídricos na Bacia Hidrográfica do Rio Ave, Santo Tirso, pp. 71-98.
- Silva, L. (2004) - Moinhos e Moleiros no Alentejo Oriental: Uma Perspectiva Etnográfica, in *Etnográfica*, Vol. VIII (2), pp. 221-242.
- Silva, J. A. F. (1917) - O aproveitamento das águas, As questões nacionais, Renascença Portuguesa 1, Porto, 150 p..
- Silva, M. R. (1987) – O Desenvolvimento Industrial do Vale do Ave: Relatório Intermédio de Síntese. Comissão de Coordenação da Região do Norte, Porto.
- Silvano, F. (1997) - *Territórios da Identidade: Representações do Espaço em Guimarães, Vizela e Santa Eulália*, Celta Editora, Oeiras.
- Schmidt, L., Nave, J. G. (coord) e Pato, J. (2004) - Água e Ambiente: Usos e Desperdícios, OBSERVA. Lisboa, 87 p.
- Taveira E. F. et. al. (1998) - *Operação Integrada de Desenvolvimento do Vale do Ave: Estudo Preparatório: Relatório final: 1^o volume*, Ministério do Planeamento e

da Administração do Território, Comissão de Coordenação da Região do Norte, Porto.

Teles, Virgínia (2002) – Quando os rios galgam as margens. Um breve retrato das cheias de 5 de Janeiro de 2001 nos concelhos de Braga e Guimarães, *Territorium*, n.º 9, Coimbra, pp. 75-88.

Tovar, L. (2006) - *Para uma reconstrução do direito da água*, Actas do V Congresso Ibérico sobre Gestão e Planeamento da Água, Faro, 12 p.

Valente, J. T., Couto, A. F., Barbosa, J. N. (1993) - *Os aproveitamentos hidroelectricos da bacia hidrográfica do rio Ave* in Recursos Hídricos. - Vol.13, Nº3 (Janeiro 1993), Lisboa, pp. 15-19.

Utton, A., (1985) – “Search of an Integrating Principle for Interstate Water Law: Regulation versus Market Place”, *Natural Resources Journal*, Nº 25.

Veiga da Cunha, L. *et al.* (1974) - *Fundamentos de uma nova política de gestão das águas em Portugal*, Direcção Geral dos Serviços Hidráulicos, Lisboa.

Veiga da Cunha, L. *et al.* (1980) – *A Gestão da Água, Princípios Fundamentais e sua aplicação em Portugal*, Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, 697 p.

Vinçonneau M. (1986) - *l'eau et le développement économique*, Problemas e perspectivas da gestão dos recursos hídricos, Seminário Organizado pela Secretaria do Ambiente e dos Recursos Naturais e pelo Instituto Europeu da Água, 10 e 11 de Abril de 1986, SEARN, Lisboa, 17 p.

Wasson, J-G. *et al.* (1998) – “Impacts écologiques de la chenalisation des rivières”, *Études Gestion des milieux aquatiques*, Cemagref Ed., Lyon, 158 p.

Obras consultadas

- Agência de Desenvolvimento Regional do Vale do Ave (2003) - *Património e Indústria no Vale do Ave: Anexos: Levantamentos do Património Industrial do Vale do Ave*, ADRAVE, Coordenadores: José Amado Mendes, Isabel Maria Fernandes, Design Gráfico: Studio Andrew Howard, Vila Nova de Famalicão.
- Almeida, P. R., Ferreira, M. T. (2002) – “Recursos haliêuticos” in *Ecossistemas Aquáticos e ribeirinhos. Ecologia, gestão e conservação*. Moreira, I., Ferreira, M.T., Cortes, R., Pinto, P. & Almeida, P.R. (Eds). INAG, DSP, Ministério das Cidades, Ordenamento do Território e Ambiente, Lisboa, pp. 8.1-8.12.
- Alves, J. F. (1997) - "No Centenário da Sampaio, Ferreira & C^a - A obra industrial de Narciso Ferreira", Boletim do Museu da Indústria Têxtil, 8-9, Julho de 1997, pp. 2-11.
- Alves, J. F. (1996) - *A indústria têxtil do Norte de Portugal até à década de 1920 : representações empresariais*, separata de Congresso A indústria têxtil no Vale do Ave: história desafios perspectivas: actas, Câmara Municipal de Santo Tirso, Santo Tirso, pp.11-33.
- Alves, J. F. (1996a) - *Fundação Narciso Ferreira : indústria e obra social na têxtil nortenha*, Separata de O Tripeiro, 7^a série, ano XV, nº 8, pp. 242-248.
- Amorim, M. T. P. (1986) - Tecnologias limpas e tratamento de efluentes na indústria têxtil. Comunicação apresentada às Jornadas sobre "Gestão dos Recursos Hídricos na Bacia Hidrográfica do Rio Ave", Santo Tirso, 28 e 29 de Janeiro de 1986.
- Amorim, M. T. P., Almeida, P. A. R. P. D., Almeida, L. (1984) - Problemas da qualidade da água na indústria têxtil. Apresentado nas "Jornadas Técnicas sobre Recursos Hidricos e o Desenvolvimento da Bacia Hidrográfica do

Rio Ave", que decorreram no Porto, de 4 a 5 de Julho de 1984, CCRN, Porto.

Amorim R. M. G. (2006) - Síntese da informação meteorológica e hidrométrica da bacia hidrográfica do Rio Ave, Relatório de projecto individual da Licenciatura em Engenharia Civil, apresentado à Universidade do Minho, Guimarães.

Associação de Municípios do Vale do Ave (1994) - Plano de desenvolvimento agrário regional do Vale do Ave: 1ª Fase: Vol. II: Caracterização do sector agrícola. Hidroprojecto.

Associação de Municípios do Vale do Ave (1993) - *Estudo estratégico sobre o Vale do Ave: Volume I: Relatório parcelar referente ao tema: Ambiente*, AMAVE, Guimarães.

Associação de Municípios Vale do Ave (1993) - *Plano estratégico do Vale do Ave*, AMAVE, Guimarães.

Ayres, I. (1987) - *A comissão de gestão integrada da bacia hidrográfica do Ave: Balanço de 18 meses de actividade*, Lisboa; Grupo Coordenador do SIGRHID.

Ayres, I. C. (1986) - *A gestão dos recursos hídricos na Bacia Hidrográfica do Ave e na região do Norte de Portugal* in Seminário Problemas e Perspectivas da Gestão dos Recursos Hídricos, Lisboa, 10-11 Abril 1986, 9 p.

Ayres, I. M. C. (1985) - *The need for the implementation of a hydric resource management policy in the hydrographic basin of the Ave river and its impact on the socio-economic development of the region: Complementary notes to participation in the seminar on "River water quality modeling and management"*, Porto, CCRN.

Barbosa, J. N., (1983) – *Apresentação do problema, estudos existentes, e solução proposta*, Seminário "A Gestão dos Recursos Hídricos no âmbito de Bacias Hidrográficas, O caso da bacia hidrográfica do rio Ave", Associação Portuguesa de Recursos Hídricos, Vila Nova de Famalicão, pp. 78-92

- Boaventura, R. (1983) – *Contribuição para a gestão qualitativa da água*, Seminário “A Gestão dos Recursos Hídricos no âmbito de Bacias Hidrográficas, O caso da bacia hidrográfica do rio Ave”, Associação Portuguesa de Recursos Hídricos, Vila Nova de Famalicão, pp. 40-77.
- Brito, J. M. B. (1992) - A electrificação nacional como base do desenvolvimento: Ezequiel de Campos e Ferreira Dias, Actas do Encontro Ibérico sobre História do Pensamento Económico. Lisboa: CISEP, pp. 395-408.
- Brito, R. S. (1994) - Portugal Perfil Geográfico, Referência/Editorial Estampa, Lisboa, 415 p.
- Barraque, B. (1991) - *Los municipios y la gestion del agua en algunos paises europeos*, in Ciudad y Territorio. - nº 88 (1991), Primavera, pp. 3-14.
- Câmara, A. J. M., PEREIRA, D., COELHO, A. (1985) - *Optimização de sistemas regionalizados de tratamento de efluentes industriais na Bacia do Rio Ave - aplicação* in Seminário sobre Controle da Poluição Industrial, Lisboa, 16 a 18 de Outubro de 1985, pp. 339-347.
- Câmara, A., Melo, J. J., Pereira, D. (1986) - *Análise regional de sistemas de tratamento de águas residuais* in Jornadas sobre gestão dos recursos hídricos na bacia hidrográfica do rio Ave, pp. 225-231.
- Cardoso, J. *et al.* (1978), Carta dos Solos (III.1), Comissão Nacional do Ambiente, Instituto Hidrográfico, Lisboa.
- Casey, J. (1981) - Tecnologia em Pulpa e Papel. Vol. 2. Willey-Interscience Publishers.
- Coelho, A. M. (1983) – *Análise dos processos industriais*, Seminário “A Gestão dos Recursos Hídricos no âmbito de Bacias Hidrográficas, O caso da bacia hidrográfica do rio Ave”, Associação Portuguesa de Recursos Hídricos, Vila Nova de Famalicão, pp. 28-39.
- Comissão de Coordenação da Região do Norte (1993) - *Avaliação de Políticas Sectoriais: Vale do Ave: Notas de reflexão para a sessão de 16 de Julho de 1993*,

- Ministério do Planeamento e da Administração do Território, CCRN, Porto.
- Comissão de Coordenação da Região Norte (1984) – Vale do Ave, Breve Caracterização, CCRN, Porto.
- Comissão de Coordenação da Região Norte (1983) - Contribuição para a definição de um Programa de Desenvolvimento Integrado para o Vale do Ave. CCRN, Porto, Junho.
- Comissão de Coordenação da Região do Norte (1982) - *Vigilância da qualidade da água na bacia hidrográfica do Rio Ave*, Ministério da Administração Interna, CCRN, GEQA - Grupo de Estudo da Qualidade das Águas, Porto.
- Comissão de Coordenação da Região do Norte (1979) - *Contribuição para o estudo da qualidade das águas da bacia hidrográfica do Rio Ave: Anexos*, Porto, Ministério da Administração Interna. CCRN, 1979.
- Correia, F. N. (1995) – Planeamento e Gestão dos Recursos Hídricos. Separata relativa ao Dia Nacional da Água, Edição n.º2059 do Jornal Público de 28 de Outubro, pp 10-11
- Dias J. M. M., Moura, M. J. (1987) - *Carta de qualidade dos rios da Região do Norte em 1986*, Ministério do Planeamento e da Administração do Território.. Comissão de Coordenação da Região do Norte, Porto.
- Direcção Geral dos Recursos e Aproveitamentos Hidráulicos (1986) – Dados Pluviométricos 1900/01 e 1984/85. Portugal (Continente), Dezembro.
- Direcção Geral dos Recursos e Aproveitamentos Hidráulicos (1985) – Escoamentos 1920-21 a 1983-84. Divisão de Hidrometria, Agosto.
- Direcção Geral dos Recursos e Aproveitamentos Hidráulicos (1979) - *Estudo físico-químico dos efluentes industriais nas áreas de Guimarães e Pevidem*, Estudos de fontes poluidoras 1, Ministério da Habitação e Obras Públicas, DSRHD, Porto.

- Direcção Geral dos Recursos e Aproveitamentos Hidráulicos (1978) - *Estados de poluição dos rios em Portugal*, Ministério das Obras Públicas, DGRAH, Lisboa.
- Direcção Geral dos Serviços Florestais e Aquícolas (1971) - *I simpósio nacional sobre poluição das águas interiores, 7 a 10 de Janeiro de 1970: Volume I: Conservação do ambiente*, Secretaria de Estado da Agricultura, DGSFA, Lisboa.
- Faria, P. L. (1991) - *Notas sobre o regime jurídico da protecção da qualidade das águas em Portugal*, in Boletim Informativo da Associação Portuguesa dos Recursos Hídricos - nº 67 (Abril/Junho 1991), Lisboa, pp. 7-17.
- Ferreira, D. B. (1981) - “Carte Géomorphologique du Portugal”, C.E.G., Memórias nº 6, Lisboa.
- Gabinete do Vale do Rio Ave (1980) - *Infraestruturas básicas: Abastecimento de água: Concelhos de Guimarães, Vila Nova de Famalicão e Santo Tirso*, Ministério da Administração Interna, Gabinete do Vale do Rio Ave.
- Garret, A. A. (1973) – Características Demográficas do Vale do Ave, Zona Privilegiada dos Concelhos de Guimarães, Santo Tirso e Vila Nova de Famalicão. Centro de Estudos de Engenharia Civil, Faculdade de Engenharia, Universidade do Porto. Porto, Agosto.
- Garret, A. A., Oliveira, L. V. (1973) - Características demográficas do Vale do Ave, zona privilegiada dos concelhos de Guimarães, Santo Tirso e Vila Nova de Famalicão. Algumas aplicações dos modelos gravitacionais Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Boletim, nº8 e 9. Porto.
- Gonçalves, B. P. (1986) - *Recolha e Análises de dados qualitativos*, Jornadas sobre Gestão de Recursos Hídricos na Bacia Hidrográfica do Rio Ave, Santo Tirso, pp. 107-118.

- Gonçalves, O. M. D. F. (1993) - Alguns elementos sobre história da indústria no Vale do Ave e na zona de Paços de Ferreira/Paredes. Faculdade de Economia do Porto. Porto.
- Guedes, Manuel Vaz (2001) – “1936 – A central termoeléctrica do Freixo, in 5º Encontro Nacional do Colégio de Engenharia Electrotécnica da Ordem dos Engenheiros, Porto, 2001.
- Guerra, R. M. Sá (1989) – A Prioridade do Fabrico de Papel de Madeira na Quinta de Sá. Revista de Guimarães, Vol. XCIX, Janeiro/Dezembro, pp. 174-199.
- Henriques, A. G. (1984) – Avaliação de impactos ambientais de empreendimentos hidráulicos. ITH 11, LNEC, Lisboa.
- Henriques, A. G. (1985) – “Critério de robustez no planeamento de sistemas de recursos hídricos”, ITH 19, LNEC, Lisboa.
- Hidrotecnica Portuguesa (1977) – *Proposta de elaboração dos estudos de ordenamento do território do concelho de Vila Nova de Famalicão*, Câmara Municipal de Vila Nova de Famalicão, Vila Nova de Famalicão.
- Imprensa Nacional (1934) – Aguas: diplomas que regulam o uso das águas públicas e o seu aproveitamento por concessão, Imprensa Nacional, Lisboa, p. 144.
- Instituto de Hidráulica e Recursos Hídricos (1990) – *Estudo de ordenamento hidroenergético da Bacia Hidrográfica do Rio Ave: 1ª fase - organização de um banco de dados relativo aos aproveitamentos hidroeléctricos: Memória geral e inquérito aos aproveitamentos existentes*, IHRH, Comissão de Coordenação da Região do Norte, Porto.
- Instituto Nacional da Água (1996) – *Recursos hídricos de Portugal continental e sua utilização*, 2 volumes, «Estudo», Ministério do Ambiente, INAG, Lisboa.
- Instituto da Água (1994) – *Caracterização e Directrizes de Planeamento dos Recursos Hídricos do Norte: A Bacia Hidrográfica do Rio Ave: versão de trabalho: Revisão em Maio de 1994* / Instituto da Água, Porto.

- Jolly, G. (1997) - *Le patrimoine hydraulique du Luberon*, Sep. de: Courier Scientifique du PNR du Luberon, nº1 (1997), pp.141-154.
- Jornadas industriais do ave (1986) – *1as. Jornadas Industriais do Ave: Vila do Conde 19 e 20 de Junho de 1986*, Vila do Conde.
- Jornadas sobre gestão dos recursos hídricos na bacia hidrográfica do rio Ave (1986) – Laboratório Nacional de Engenharia Civil, Santo Tirso.
- Laboratório Nacional de Engenharia Civil (1982) - *Methodologies for water resources policy analysis: Preliminary project plan: Annex: Monograph of the River Ave hydrographic basin*, Ministério da Habitação e Obras Públicas, Lisboa, LNEC.
- Comissão de Gestão Integrada da Bacia Hidrográfica do Ave (1986) - *Relatório de actividades de 1986*, CGIBHA, Lisboa.
- Lencastre, M., (1972) – Manual de Hidráulica Geral, Ed. Bluscher/ Universidade de São Paulo.
- Lencastre, A., Franco, F. M. (1984) – Lições de Hidrologia. Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Nova de Lisboa, Lisboa, Março.
- Machado R. M. F.(2003) - Água e seu uso doméstico e industrial no Vale do Ave, Relatório do projecto individual da Licenciatura em Engenharia Civil, apresentado à Universidade do Minho. Guimarães Madureira, N. L. (2001) - A indústria têxtil, História do trabalho e das Ocupações, 1, Celta Editora, Oeiras, 297 p.
- Magalhães, A. A. T. (1876) - *Agua : das correntes não navegaveis nem fluctuaveis segundo o direito civil moderno*, Livraria Central de José Diogo Pires, Coimbra, 383 p.
- Mariano, M. (1993) - História da Electricidade. Lisboa, EDP.
- Marques, H., Fernandes, M. G., Marques, T. S., Bandeira, M. S. (1992) - *Dois exemplos de configurações espaciais no noroeste: Vales do Ave e Lima: Livro guia da visita de estudo: VI Colóquio Ibérico de Geografia, Porto, 14 a 17 de Setembro de 1992*, Instituto de Geografia da Faculdade de Letras do Porto, Porto.

- Matos, A. C; Faria, F. (1918) - Ezequiel de Campos e o Aproveitamento dos Recursos Hidroeléctricos na Península Ibérica, In Revista de Obras Públicas e Minas, n.º 583 a 588, Tomo XLIX, Jul. a Dez. 1918, pp. 103-113.
- Mendes, J. A. (1995) - A arqueologia industrial ao serviço da história local. Revista de Guimarães, n.º 105, pp. 203-218
- Meireles M. J. (2004) - A lenda do Rio Ave, Campo das Letras, , Porto, 32 p.
- Medeiros, C. A. (1987) - *Introdução à Geografia de Portugal*, Imprensa Universitária, Editorial Estampa, 1987, 268 p.
- Mendonça, A. Z. (1948) - "Necessidade de um plano de aproveitamentos Hidráulicos", in Revista da Ordem dos Engenheiros, Ano VII, nº62, Fevereiro, pp.217-232
- Pereira, A. C.(2002) – *História da indústria têxtil*, Edição do autor, Santo Tirso.
- Prata, C., Carvalho, H. (1986) - *Plano geral de urbanização de Vizela* in Sociedade e Território, nº 4 (1986), Lisboa, pp. 31-53.
- Rodrigues, J. D. (1986) - *Avaliação preliminar dos recursos hídricos subterrâneos da bacia do rio Ave* in Jornadas sobre gestão dos recursos hídricos na bacia hidrográfica do rio Ave, p. 99-105.
- Rollo, M. F., (2002) - “Percursos Cruzados”, in *Engenho e Obra. Uma abordagem à História da Engenharia em Portugal no Século XX*, Publicações Dom Quixote, Lisboa.
- Santos M. A. (1984) - *Utilização da água na indústria: inquérito na bacia hidrográfica no rio Ave*, Laboratório de Engenharia Civil, Lisboa, 76 p.
- Santos, M. A., Ribeiro, J. R. (1986) - *O projecto MAPRH e a gestão dos recursos hídricos*, 1ªs Jornais industriais do Ave, 20 de Junho de 1986, Vila do Conde, pp. 1-23.
- Silva, M. R. (1987) - *Developpement industriel et espaces productifs locaux: étude sur la Vallée de l’Ave (Portugal)*, Faculdade de Economia do Porto, Investigação: Trabalhos em Curso.

- Sousa, F. F., Almeida, A. (1988) - *Operação Integrada de Desenvolvimento do Vale do Ave: Estudo Preparatório: Relatório Parcelar: A indústria têxtil e do vestuário*, Centro de Documentação e Estudos Europeus, Porto.
- Taveira E. F., Vasconcelos F. A., Cabral M. H. (1987) - *O subsector algodoeiro: Caracterização e análise do seu impacte ambiental: o caso do Vale do Ave*, Ministério do Planeamento e da Administração do Território, Comissão de Coordenação da Região do Norte, Porto, PGIRHN.
- Taveira E. F., Vasconcelos F. A., Cabral M. H. (1987) - *Alguns aspectos ambientais do desenvolvimento socio-económico da Bacia do Ave: o recurso água* in: Dossier Ambiente. - nº 2 (Julho 1988), pp. 76-80.
- Taveira E. F.(coord.), Vasconcelos F. A., Cabral, M. (1987) - *Os custos de despoluição do Rio Ave: A componente têxtil* / Comissão de Coordenação da Região do Norte, Projecto de Gestão Integrada dos Recursos Hídricos do Norte, Ministério do Plano e Administração do Território, Comissão de Coordenação da Região do Norte Porto.
- Terra, L. S. W. - *Alguns índices de poluição no rio Ave* (policopiado).
- Vasconcelos, F. (1988) - *Operação Integrada de Desenvolvimento do Vale do Ave: Estudo Preparatório: Relatório Parcelar: Saneamento Básico no Vale do Ave*, Centro de Documentação e Estudos Europeus, Porto.

Fontes cartográficas

- Andrade, M. M., Noronha, F. e Rocha, A. (1986) – Folha 9-B (Guimarães).
- Atlas do Ambiente, Instituto do Ambiente. Disponível em <http://www.iambiente.pt/atlas/est/index.jsp>. Acesso em 2005.
- Carta de Solos, Região de Entre Douro e Minho, Folha 9 (Porto), Escala 1/100 000, Programa de Estudos para a Análise da Agricultura Portuguesa do PEDAP, DRAEDM.
- Carta de Aptidão da Terra, Região de Entre Douro e Minho, Folha 9 (Porto), Escala 1/100.000, Programa de Estudos para a Análise da Agricultura Portuguesa do PEDAP, DRAEDM.
- CORINE Land Cover 2000, Escala 1:100 000, Instituto do Ambiente, Lisboa. Disponível em <http://www.iambiente.pt/>. Acesso em 2005.
- Divisão do Atlas do Ambiente (1989) - Carta da Hidrografia Continental: Principais Bacias Hidrográficas (I.17), Portugal. Atlas do Ambiente, Direcção Geral dos Recursos Naturais, Instituto Hidrográfico, Lisboa.
- Ferreira, N., Dias, G., Meireles, C., Braga, A., Francisco, S. e Santos, A. (2000) – Folha 5-D (Braga).
- Instituto Geográfico do Exército (1998) - Carta Militar de Portugal Série M888 - Folha 57 - Póvoa de Lanhoso, escala 1:25 000, IGEO, Lisboa.
- Instituto Geográfico do Exército (1998) - Carta Militar de Portugal Série M888 - Folha 86 - Mondim de Basto, escala 1:25 000, IGEO, Lisboa.
- Instituto Geográfico do Exército (1998) - Carta Militar de Portugal Série M888 - Folha 99 - Felgueiras, escala 1:25 000, IGEO, Lisboa.
- Instituto Geográfico do Exército (1998) - Carta Militar de Portugal Série M888 - Folha 100 - Arnóia (Celorico de Basto), escala 1:25 000, IGEO, Lisboa.
- Instituto Geográfico do Exército (1997) - Carta Militar de Portugal Série M888 - Folha 43 - Terras de Bouro, escala 1:25 000, IGEO, Lisboa.

Instituto Geográfico do Exército (1997) - Carta Militar de Portugal Série M888 -
Folha 44 - Ruivães (Vieira do Minho), escala 1:25 000, , IGEO, Lisboa.

Instituto Geográfico do Exército (1997) Carta Militar de Portugal Série M888 -
Folha 56 - Amares, escala 1:25 000, IGEO, Lisboa.

Instituto Geográfico do Exército, Lisboa (1998) - Carta Militar de Portugal Série
M888 - Folha 58 - Salto (Montalegre), escala 1:25 000, IGEO, Lisboa.

Instituto Geográfico do Exército (1998) - Carta Militar de Portugal Série M888 -
Folha 85 - Guimarães, escala 1:25 000, IGEO, Lisboa.

Instituto Geográfico do Exército (1997) - Carta Militar de Portugal Série M888 -
Folha 69 - Barcelos, escala 1:25 000, IGEO, Lisboa.

Instituto Geográfico do Exército (1997) - Carta Militar de Portugal Série M888 -
Folha 70 - Braga, escala 1:25 000, IGEO, Lisboa.

Instituto Geográfico do Exército (1997) - Carta Militar de Portugal Série M888 -
Folha 71 - São Torcato (Guimarães), escala 1:25 000, IGEO, Lisboa

Instituto Geográfico do Exército (1997) - Carta Militar de Portugal Série M888 -
Folha 72 - Cabeceiras de Basto, escala 1:25 000, IGEO, Lisboa.

Instituto Geográfico do Exército, Lisboa (1997) - Carta Militar de Portugal Série
M888 - Folha 82 - Póvoa de Varzim, escala 1:25 000, IGEO, Lisboa.

Instituto Geográfico do Exército (1997) - Carta Militar de Portugal Série M888 -
Folha 83 - Vila Nova de Famalicão, escala 1:25 000, IGEO, Lisboa.

Instituto Geográfico do Exército (1997) - Carta Militar de Portugal Série M888 -
Folha 84 - Selho (Guimarães), escala 1:25 000, IGEO, Lisboa.

Instituto Geográfico do Exército (1997) - Carta Militar de Portugal Série M888 -
Folha 109 - Lavra (Matosinhos), escala 1:25 000, IGEO, Lisboa.

Instituto Geográfico do Exército (1998) - Carta Militar de Portugal Série M888 -
Folha 110 - Maia, escala 1:25 000, IGEO, Lisboa.

Instituto Geográfico do Exército (1998) - Carta Militar de Portugal Série M888 -
Folha 111 - Paços de Ferreira, escala 1:25 000, IGEO, Lisboa.

- Instituto Geológico e Mineiro (1969) - Carta Geológica de Portugal, Folha 5-C (Barcelos), 1:50 000, Carlos Teixeira e A. Cândido de Medeiros, IGM, Lisboa.
- Instituto Geológico e Mineiro (1987) - Carta Geológica de Portugal, Folha 10-A (Celorico de Basto), 1:50 000, Eurico Pereira. Assessoria de António Ribeiro. Colaboração de Armando Moreira, IGM, Lisboa.
- Instituto Geológico e Mineiro (1986) - Carta Geológica de Portugal, Folha 9-B (GUIMARÃES), 1:50 000, M. Montenegro de Andrade, F. Noronha e A. Rocha, IGM, Lisboa.
- Instituto Geológico e Mineiro (2000) - Carta Geológica de Portugal, Folha 5-D (Braga), 1:50 000, Narciso Ferreira; Graciete Dias; Carlos Meireles; Amália Braga; Simões Francisco e António Santos, IGM, Lisboa.
- Instituto Geológico e Mineiro (1965) - Carta Geológica de Portugal, Folha 9-D (Póvoa de Varzim), 1:50 000, Carlos Teixeira e A. Cândido de Medeiros, IGM, Lisboa.
- Instituto Geológico e Mineiro (1992) - Carta Geológica de Portugal, Folha 6-C (Cabeceiras de Basto), 1:50 000, Fernando Noronha, IGM, Lisboa.
- Oliveira, J. T. (Coord.) 1984 – Carta Geológica de Portugal. Escala 1/200.000. Notícia explicativa da folha 1. Serviços Geológicos de Portugal.
- Teixeira, C. e Medeiros, A. C. (1969) – Folha 5-C (Barcelos), Notícia Explicativa. Estudos Petrográficos de C. A. Matos Alves e Maria M. Moreira, p. 49.
- Teixeira, C. e Medeiros, A. C. (1965) – Folha 9-A (Póvoa de Varzim), Notícia Explicativa. Estudos Petrográficos de C. Torre de Assunção, 50 pp.

Outras Fontes

Arquivo da Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte -
Sub-região de Braga, Braga.

Censos 20, Censo da População de Portugal no Primeiro de Dezembro de 1920,
Vol. 1.

Censos 30, VII Censo da População de Portugal, Parte I-II, III-IV, 1930.

Censos 40, VIII Recenseamento Geral da População, Vol. IV-V, 1940.

Censos 50, IX Recenseamento Geral da População, Vol. 1/2 – TOMO I, III, 1950.

Censos 60, X Recenseamento Geral da População, Vol. 2 - TOMO I, II, 1960.

Censos 70, XI Recenseamento Geral da População, Estimativa a 20%, Vol. 1,
Continente e Ilhas Adjacentes, 1970.

Censos 81, XII Recenseamento Geral da População – Região Norte, Instituto
Nacional de Estatística, Direcção Regional do Norte, Portugal.

Censos 91, XIII Recenseamento Geral da População – Região Norte, Instituto
Nacional de Estatística, Direcção Regional do Norte, Portugal.

Censos 2001, XIII Recenseamento Geral da População – Região Norte, Instituto
Nacional de Estatística, Direcção Regional do Norte, Portugal.

Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica (1990) - Clima de Portugal,
Fascículo XLIX, Volume 1 – 1ª Região, Normais Climatológicas da Região
de «Entre Douro e Minho» e «Beira Litoral», correspondentes a 1951-1980,
INMG, Lisboa.

Instituto Nacional de Meteorologia Geofísica (1988) - Normais Climatológicas
da região e «Entre Douro e Minho e Beira Litoral» Correspondentes a 1941-
1970, Fascículo. XL – VOL. 1, Lisboa.

Sites

- <http://www.inag.pt/>
- <http://snirh.pt/>
- <http://www.aprh.pt/>
- <http://www.ccdr-n.pt/>
- <http://www.iambiente.pt/atlas/est/index.jsp>
- http://www.ine.pt/portal/page/portal/PORTAL_INE
- <http://www.diramb.gov.pt/mainframes.htm>
- <http://portal.icnb.pt/ICNPortal/vPT/>
- <http://www.igeo.pt/>
- http://www.celpa.pt/images/articles/213/art213_historia_papel.pdf
- <http://pt.wikipedia.org/wiki/Barragem>.
- <http://portal.icnb.pt/>
- <http://insaar.inag.pt/docs/glossario/glossario.pdf>.
- <http://www.dgadr.pt/>.

ANEXOS

PORTARIA 953/73 DE 31 DEZEMBRO DE 1973

31 DE DEZEMBRO DE 1973

2549

MINISTÉRIO DAS OBRAS PÚBLICAS

Direcção-Geral dos Edifícios
e Monumentos Nacionais

Decreto n.º 719/73

de 31 de Dezembro

Tendo em vista as disposições do artigo 6.º do Decreto-Lei n.º 48 234, de 31 de Janeiro de 1968;

Usando da faculdade conferida pelo n.º 3.º do artigo 109.º da Constituição, o Governo decreta e eu promulgo o seguinte:

Artigo 1.º É autorizada a Direcção-Geral dos Edifícios e Monumentos Nacionais a celebrar contrato para a elaboração e fornecimento dos estudos técnicos necessários à obra de adaptação a pousada da estalagem de S. Jerónimo, no Caramulo, pela importância de 2 982 037\$.

Art. 2.º O encargo resultante da execução do contrato, referido no artigo anterior, não poderá em cada ano exceder as seguintes quantias:

1. Em 1973 — 298 203\$.
2. Em 1974 — 2 683 834\$.

A importância fixada para o último ano será acrescida do saldo apurado no ano que lhe antecede.

Marcello Caetano — Manuel Artur Cotta Agostinho Dias — Rui Alves da Silva Sanches.

Promulgado em 19 de Dezembro de 1973.

Publique-se.

O Presidente da República, AMÉRICO DEUS RODRIGUES THOMAZ.

Direcção-Geral dos Serviços Hidráulicos

Portaria n.º 953/73

de 31 de Dezembro

Manda o Governo da República Portuguesa, pelo Ministro das Obras Públicas, que, para execução do disposto no n.º 2 do artigo 6.º do Decreto-Lei n.º 605/72, de 30 de Dezembro:

1. A área de jurisdição de cada direcção hidráulica compreenda:

Direcção Hidráulica do Douro, com sede no Porto — distritos de Braga, Bragança, Porto, Viana do Castelo e Vila Real; concelhos de Espinho, Feira, Castelo de Paiva e Arouca, do distrito de Aveiro; concelhos de Cinfães, Resende, Lamego, Armamar, Tabuaço, S. João da Pesqueira, Castro Daire, Tarouca, Moimenta da Beira, Sernancelhe, Penedono e Vila Nova de Paiva, do distrito de Viseu.

Direcção Hidráulica do Mondego, com sede em Coimbra — distritos de Coimbra e Guarda; concelhos de Ovar, S. João da Madeira, Oliveira de Azeméis, Vale de Cambra, Murtosa,

Estarreja, Sever do Vouga, Aveiro, Albergaria-a-Velha, Ílhavo, Águeda, Vagos, Oliveira do Bairro, Anadia e Mealhada, do distrito de Aveiro; concelhos de S. Pedro do Sul, Oliveira de Frades, Vouzela, Viseu, Sátão, Penalva do Castelo, Mangualde, Tondela, Nelas, Mortágua, Santa Comba Dão e Carregal do Sal, do distrito de Viseu; concelhos de Pombal, Marinha Grande, Leiria, Nazaré, Alcobaça, Batalha, Porto de Mós, Caldas da Rainha, Peniche, Óbidos e Bombarral, do distrito de Leiria.

Direcção Hidráulica do Tejo, com sede em Lisboa — distritos de Lisboa, Santarém e Castelo Branco; concelhos de Ansião, Figueiró dos Vinhos, Castanheira de Pera, Pedrógão Grande e Alvaiázere, do distrito de Leiria; concelhos de Almada, Seixal, Barreiro, Moita, Montijo, Alcochete, Palmela, Sesimbra, Setúbal, Alcácer do Sal e Grândola, do distrito de Setúbal; concelhos de Gavião e Ponte de Sôr, do distrito de Portalegre.

Direcção Hidráulica do Sul, com sede em Évora — distritos de Beja e Évora; concelhos de Nisa, Castelo de Vide, Marvão, Crato, Portalegre, Alter do Chão, Monforte, Arronches, Campo Maior, Elvas, Avis, Sousel e Fronteira, do distrito de Portalegre; concelhos de Santiago do Cacém e de Sines, do distrito de Setúbal.

Direcção Hidráulica do Guadiana, com sede em Faro — distrito de Faro.

2. A área de jurisdição de cada secção hidráulica compreenda:

Na Direcção Hidráulica do Douro:

Secção Hidráulica de Viana do Castelo — distrito de Viana do Castelo.

Secção Hidráulica de Braga — distrito de Braga; concelhos de Montalegre, Ribeira de Pena e Mondim de Basto, do distrito de Vila Real; concelhos da Póvoa do Varzim e de Vila do Conde, do distrito do Porto.

Secção Hidráulica da Régua — concelhos de Boticas, Chaves, Vila Pouca de Aguiar, Valpaços, Murça, Vila Real, Sabrosa, Alijó, Santa Marta de Penaguião, Mesão Frio e Peso da Régua, do distrito de Vila Real; concelhos de Resende, Lamego, Armamar, Tabuaço, S. João da Pesqueira, Castro Daire, Tarouca, Moimenta da Beira, Sernancelhe, Penedono e Vila Nova de Paiva, do distrito de Viseu.

Secção Hidráulica de Mirandela — distrito de Bragança.

Na Direcção Hidráulica do Mondego:

Secção Hidráulica de Aveiro — concelhos de Ovar, S. João da Madeira, Oliveira de Azeméis, Vale de Cambra, Murtosa, Estarreja, Sever do Vouga, Aveiro, Albergaria-a-Velha, Ílhavo, Águeda, Vagos, Oliveira do Bairro, Anadia e Mealhada, do distrito de Aveiro.

Secção Hidráulica da Guarda — concelhos de Vila Nova de Foz Côa, Meda, Figueira de Castelo Rodrigo, Trancoso, Pinhel, Almeida, Celorico da Beira, Guarda, Manteigas e Sabugal, do distrito da Guarda.

Secção Hidráulica de Viseu — concelhos de S. Pedro do Sul, Oliveira de Frades, Vouzela, Viseu, Sátão, Penalva do Castelo, Mangualde, Tondela, Nelas, Mortágua, Santa Comba Dão e Carregal do Sal, do distrito de Viseu; concelhos de Aguiar da Beira, Fornos de Algodres, Gouveia e Seia, do distrito da Guarda.

Secção Hidráulica de Leiria — concelhos da Marinha Grande, Leiria, Nazaré, Alcobaça, Batalha, Porto de Mós, Caldas da Rainha, Peniche, Óbidos e Bombarral, do distrito de Leiria.

Na Direcção Hidráulica do Tejo:

Secção Hidráulica de Santarém — concelhos de Vila Nova de Ourém, Tomar, Alcanena, Torres Novas, Entroncamento, Vila Nova da Barquinha, Santarém, Golegã, Chamusca, Rio Maior, Alpiarça, Almeirim, Cartaxo e Salvaterra de Magos, do distrito de Santarém; concelho da Azambuja, do distrito de Lisboa.

Secção Hidráulica de Castelo Branco — concelhos da Covilhã, Belmonte, Penamacor, Fundão, Oleiros, Castelo Branco, Idanha-a-Nova,

Proença-a-Nova e Vila Velha de Ródão, do distrito de Castelo Branco.

Secção Hidráulica de Setúbal — concelhos de Almada, Seixal, Barreiro, Moita, Montijo, Alcochete, Palmela, Sesimbra, Setúbal, Alcácer do Sal e Grândola, do distrito de Setúbal.

Secção Hidráulica de Abrantes — concelhos de Ansião, Figueiró dos Vinhos, Castanheira de Pera, Pedrógão Grande e Alvaiázere, do distrito de Leiria; concelhos de Ferreira do Zêzere, Sardoal, Mação e Abrantes, do distrito de Santarém; concelhos da Sertã e de Vila de Rei, do distrito de Castelo Branco; concelhos de Gavião e de Ponte de Sor, do distrito de Portalegre.

Na Direcção Hidráulica do Sul:

Secção Hidráulica de Portalegre — concelhos de Nisa, Castelo de Vide, Marvão, Crato, Portalegre, Alter do Chão, Monforte, Arronches, Campo Maior, Elvas, Avis, Sousel e Fronteira, do distrito de Portalegre.

Secção Hidráulica de Beja — distrito de Beja; concelhos de Santiago do Cacém e de Sines, do distrito de Setúbal.

Ministério das Obras Públicas, 15 de Dezembro de 1973. — O Ministro das Obras Públicas, *Rui Alves da Silva Sanches*.

ANEXO II

FREGUESIAS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO AVE

BARCELOS	BRAGA	CELORICO DE BASTO	FAFE
Cambeses	Arcos	Basto (São Clemente)	Aboim
Carreira	Arentim	Rego	Agrela
Carvalhos	Aveleda		Antime
Chavão	Braga (Cividade)		Ardegão
Chorente	Braga (Maximinos)		Armil
Courel	Braga (São João do Souto)		Arnozela
Góios	Braga (São José de São Lázaro)		Arões (Santa Cristina)
Grimancelos	Braga (São Vicente)		Arões (São Romão)
Gual	Braga (São Vítor)		Cepães
Macieira de Rates	Celeirós		Estorãos
Minhotães	Cunha		Fafe
Monte de Fralães	Escudeiros		Fareja
Negreiros	Espinho		Felgueiras
Paradela	Esporões		Fornelos
Pedra Furada	Este (São Mamede)		Freitas
Remelhe	Este (São Pedro)		Golães
Silveiros	Ferreiros		Gontim
Viatodos	Figueiredo		Medelo
	Fradelos		Monte
	Fraião		Moreira do Rei
	Gualtar		Passos
	Guisande		Pedraído
	Lamações		Queimadela
	Lamas		Quinchães
	Lomar		Regadas
	Morreira		Revelhe
	Nogueira		Ribeiros
	Nogueiró		São Gens
	Oliveira (São Pedro)		Seidões
	Pedralva		Serafão
	Penso (Santo Estevão)		Silvares (São Clemente)
	Penso (São Vicente)		Silvares (São Martinho)
	Priscos		Travassós
	Ruilhe		Várzea Cova
	Santa Lucrecia de Algeriz		Vila Cova
	Sobreposta		Vinhós
	Tadim		
	Tebosa		
	Tenoës		
	Trandeiras		
	Vilaça		
	Vimieiro		

FELGUEIRAS	GUIMARÃES	LOUSADA	MAIA	PAÇOS DE FERREIRA
Jugueiros	Abação (São Tomé)	Barrosas (Santa Eulália)	Folgosa	Codessos
Lagares	Airão (Santa Maria)	Barrosas (Santo Estevão)		Sanfins de Ferreira
Margaride (Santa Eulália)	Airão (São João Baptista)	Lustosa		
Penacova	Aldão			
Pinheiro	Arosa			
Pombeiro de Ribavizela	Atães			
Regilde	Azurém			
Revinhade	Balazar			
Sendim	Barco			
Vila Fria	Briteiros (Salvador)			
Vizela (Santo Adrião)	Briteiros (Santa Leocádia)			
Vizela (São Jorge)	Briteiros (Santo Estevão)			
	Brito			
	Caldas de Vizela (São João)			
	Caldas de Vizela (São Miguel)			
	Caldelas			
	Calvos			
	Candoso (Santiago)			
	Candoso (São Martinho)			
	Castelões			
	Conde			
	Costa			
	Creixomil			
	Donim			
	Fermentões			
	Figueiredo			
	Gandarela			
	Gémeos			
	Gominhões			
	Gonça			
	Gondar			
	Gondomar			
	Guardizela			
	Guimarães (Oliveira do Castelo)			
	Guimarães (São Paio)			
	Guimarães (São Sebastião)			
	Infantas			
	Infias			
	Leitões			
	Longos			
	Lordelo			
	Mascotelos			
	Mesão Frio			
	Moreira de Cónegos			
	Nespereira			
	Oleiros			
	Pencelo			
	Pinheiro			
	Polvoreira			
	Ponte			
	Prazins (Santa Eufémia)			
	Prazins (Santo Tirso)			
	Rendufe			
	Ronfe			
	Sande (São Clemente)			

GUIMARÃES
Sande (São Lourenço)
Sande (São Martinho)
Sande (Vila Nova)
São Torcato
Selho (São Jorge)
Selho (São Lourenço)
Serzedelo
Serzedo
Silvares
Souto (Santa Maria)
Souto (São Salvador)
Tabuadelo
Urgezes
Vermil
São Faustino
Vizela (São Paio)

PÓVOA DE LANHOSO	PÓVOA DE VARZIM	SANTO TIRSO	VIEIRA DO MINHO
Brunhais	Argivai	Alvarelhos	Anissó
Calvos	Balazar	Areias	Anjos
Campos	Beiriz	Aves	Cantelães
Covelas	Laundos	Bougado (Santiago)	Eira Vedra
Esperança	Rates	Bougado (São Martinho)	Guilhofrei
Fonte Arcada	Terroso	Burgães	Mosteiro
Frades		Campo (São Martinho)	Parada do Bouro
Galegos		Carreira	Pinheiro
Garfe		Coronado (São Mamede)	Rossas
Lanhoso		Coronado (São Romão)	Ruivães
Louredo		Couto (Santa Cristina)	Soutelo
Oliveira		Couto (São Miguel)	Tabuaças
Póvoa de Lanhoso (Nossa Senhora do Amparo)		Covelas	Vieira do Minho
Rendufinho		Guidões	Vilar Chão
Santo Emilião		Guimarei	
Serzedelo		Lama	
Sobradelo da Goma		Monte Córdova	
Taíde		Muro	
Travassos		Negrelos (São Mamede)	
Vilela		Negrelos (São Tomé)	
		Palmeira	
		Rebordões	
		Roriz	
		Santo Tirso	
		São Salvador do Campo	
		Sequeiró	
		Vilarinho	

VILA DO CONDE	VILA NOVA DE FAMALICÃO
Arcos	Abade de Vermoim
Árvore	Antas
Azurara	Arnosos (Santa Eulália)
Bagunte	Arnosos (Santa Maria)
Canidelo	Avidos
Fajozes	Bairro
Ferreiró	Bente
Fornelo	Brufe
Junqueira	Cabeçudos
Macieira da Maia	Calendário
Outeiro Maior	Carreira
Parada	Castelões
Retorta	Cavalões
Rio Mau	Cruz
Touques	Delães
Touguinha	Esmeriz
Touguinhó	Fradelos
Vairão	Gavião
Vila do Conde	Gondifelos
	Jesufrei
	Joane
	Lagoa
	Landim
	Lemenhe
	Louro
	Lousado
	Mogege
	Mouquim
	Nine
	Novais
	Oliveira (Santa Maria)
	Oliveira (São Mateus)
	Outiz
	Pedome
	Portela
	Pousada de Saramagos
	Requião
	Riba de Ave
	Ribeirão
	Ruivães
	Seide (São Miguel)
	Seide (São Paio)
	Sezures
	Telhado
	Vale (São Cosme)
	Vale (São Martinho)
	Vermoim
	Vila Nova de Famalicão
	Vilarinho das Cambas

ANEXO III

MAPA DE FISCALIZAÇÃO DO 5º LANÇO DA 2ª SECÇÃO DE BRAGA (1964-65)

Dias	Rio	Percurso	Serviço feito
7.1.64	Ave	Serzedelo-Caniços	Fiscalização
21.1.64			Em Braga na Secção
28.1.64	Ave	Brito-Taipas	
11.2.64	Vizela	Ponte Nabainhos	Fiscalização
18.2.64			Em Braga na Secção
28.2.64	Selho	S. Lourenço-Pisca	
14.3.84	Febras	Sande	Fiscalização
9.3.64	Ave	Taipas	P43/53
25.4.64	Ave	Taipas-Braco	Fiscalização
4.5.64	Bugio	Jugueiros	Fiscalização
12.5.64	Nespereira	Nespereira	Fiscalização
25.5.64			Em Braga na Secção
26.5.64	Selho	Silvares	Fiscalização
9.4.64			Em Braga na Secção
10.4.64	Ferro		P921/50
23.4.64	Ave	Riba d' Ave	
29.4.64	Ave	Taipas	
3.65			Fiscalização no ribeiro de Vilarinho em Fontarcada-PL (da parte da tarde) Fiscalização no rio Ave, na Trofa (cantões 24 e 25) fiscalização no rio Ferro no cantão 19
2.65		Ave	Caldas das Taipas
		Selho	S. Torcato
			Vieira do Minho
			Lisboa - concurso promoção
12.2.64	S. Miguel da Carreira	S. Miguel da Carreira	Fiscalização com guarda-rios do cantão 23
12.2.64	S. Miguel da Carreira	S. Miguel da Carreira	Fiscalização com guarda-rios do cantão 23
23.3.64	Este	Nine-Louro	Fiscalização com guarda-rios do cantão 23
27.4.64	Ave	Retorta-Vila do Conde	Fiscalização com guarda-rios dos cantões 23 e 27
29.4.64	Mouquim	Travassos-Louro	Fiscalização com guarda-rios do cantão 23
7.64	Ave	Bicho-Guidões Santo Tirso	Fiscalização com guarda-rios do cantão 27
5.64			Vistoria em Couto de Cambezes Barcelos

Dias	Rio	Percurso	Serviço feito
5.2.65	Granja	Árvore	Fiscalização com guarda-rios do cantão 27
18.1.65	Ave	Retorta-Tougues	Fiscalização com guarda-rios do cantão 27
23.1.65	Ave	Macieira	Fiscalização com guarda-rios do cantão 26
25.1.65	Este	Louro	Fiscalização com guarda-rios do cantão 23
6.3.65	Macieira	Macieira	Fiscalização com guarda-rios do cantão 26
10.3.65	Este	Balazar	Fiscalização com guarda-rios do cantão 27
25.9.64	Ave	Vila do Conde	Fiscalização com guarda-rios do cantão 27
29.9.64	Este	Nine-Balazar	Fiscalização com guarda-rios do cantão 23
8.9.64	Ave	Vila do Conde	Fiscalização com guarda-rios do cantão 27
22.6.65	Este	Louro	Fiscalização com guarda-rios do cantão 23
23.11.64	Ave	Ponte d'Este	Fiscalização com guarda-rios do cantão 26
9.11.64	Ave	Vila do Conde	Fiscalização com guarda-rios do cantão 27
6.10.64	Este	Ferreiros	Fiscalização com guarda-rios do cantão 22
9.10.64	Granja	Árvore	Fiscalização com guarda-rios do cantão 27

ANEXO IV

BOMBAS DESTINADAS À REGA, EM 1938

Proprietário	Freguesia	Concelho	Rio	Situação
Joaquim Gomes	Cambeses	BRC	Este	DL 189 de 7.11.1933
Jacinto Marques Carvalho	Priscos	BRG	Este	DL 22 de 5.8.1914
Adelino Alves Monteiro	Vila Fria	FLG	Vizela	Sem licença
José Rodrigues	Castelões	GMR	Pele	Sem licença
Fortunato Ribeiro da Costa Sampaio	Gondar	GMR	Ave	Sem licença
João Maria Cardoso Menezes	Ponte	GMR	Ave	S/r.
José Pinheiro Guimarães	Creixomil	GMR	Selho	S/r.
José Silva Gonçalves	Souto (Santa Maria)	GMR	Ave	Sem licença
António Silva	Briteiros (Santo Estêvão)	GMR	Ave	Sem licença
António Augusto da Silva Salgado	Caldelas	GMR	Ave	DL 35 de 19.4.1928
Manuel Machado Abreu	Moreira de Cónegos	GMR	Vizela	DL 337 de 10.3.1914
Manuel Francisco	Moreira de Cónegos	GMR	Moreira	DL 208 de 26.12.1933
José Ferreira	Moreira de Cónegos	GMR	Moreira	S/r.
Amadeu Santos leitão	Balazar	PV	Macieira	DL 605 de 1937
Escola Agrícola de ST	Santo Tirso	ST	Ave	Sem licença
Narciso Eduardo Souza	Santo Tirso	ST	Ave	Sem licença
Joaquim Rodrigues Guimarães	Santo Tirso	ST	Ave	Sem licença
Amândio Machado Monteiro	Santo Tirso	ST	Ave	Sem licença
João Souza Cruz	Santo Tirso	ST	Ave	Motor PS 206/37; rodas sem licença
Manuel Gil Reis C. Carvalho	Santo Tirso	ST	Ave	Sem licença
Vicente Moreira Sá Couto	Bougado (São Martinho)	ST	Ave	S/r.
António Costa Ferreira	Bougado (São Martinho)	ST	Ave	AL de 25.4.1923
Boaventura Cardozo Miranda	Couto (Santa Cristina)	ST	Sanguinhedo	S/r.
Boaventura Cardozo Miranda	Couto (Santa Cristina)	ST	Sanguinhedo	S/r.
António Fonseca Sampaio	Bougado (São Martinho)	ST	Ave	DL 18 de 30.5.1936
Manuel Moreira Azevedo	Macieira da Maia	VC	Ave	S/r.
Manuel Costa Fernandes Ribeiro	Rio Mau	VC	Este	Sem licença
Estação Aquícola	Vila do Conde	VC	Ave	S/r.

Proprietário	Freguesia	Concelho	Rio	Situação
Joaquim Alves Oliveira	Riba de Ave	VNF	Ave	Sem licença
Raul Ferreira	Oliveira (São Mateus)	VNF	Ave	Sem licença
J. Silva Pereira	Bairro	VNF	Ave	S/r.
Manuel Silva Carneiro	Lousado	VNF	Ave	Sem licença
José Francisco Costa	Lousado	VNF	Ave	Sem licença
Antónia Gonçalves Cerejeira	Lousado	VNF	Ave	Com licença
Abílio Machado Araújo	Landim	VNF	Pele	Sem licença
Delfim Alves Silva	Landim	VNF	Pele	Com licença
Jaime da Cunha Guimarães	Pedome	VNF	Ave	Sem licença
António Martins Cardoszo	Arnosos (Santa Maria)	VNF	Este	DL 8 de 20.1.1930
António Gomes Oliveira	Arnosos (Santa Maria)	VNF	Este	DL 13 de 1.3.1930
Manuel Joaquim Fonseca	Ribeirão	VNF	Ave	Com licença

ANEXO V

BOMBAS DESTINADAS A FINS INDUSTRIAIS, EM 1938

Proprietário	Freguesia	Concelho	Rio	Situação
1- Empresa Fabril Tirsense	Santo Tirso	ST	Ave	Sem licença
2- Empresa Textil Eléctrica	Bairro	VNF	Ave	Sem licença
3- Fábrica de Fiação e Tecidos de Santo Tirso Lda.	Santo Tirso	ST	Ave	Sem licença
4- Fábrica de Fiação e Tecidos do Bairro	Bairro	VNF	Ave	Sem licença
5- Fábrica de Fiação e Tecidos do rio Vizela	Aves e Negrelos (São Tomé)	ST	Ave	DL 91 de 11.11.1897 (2 bombas)
6- Fábrica de Gavim	Oliveira (São Mateus)	VNF	Ave	Sem licença
7- Fábrica de Redufe, Lda.	Santo Emilião	PL	Ave	Sem licença
8- Fábrica Ferreira & Fernandes	Oliveira (São Mateus)	VNF	Ave	S/r.
9- Fábrica Mira Ave de Madeira e Pereira & C.ª Lda.	Bairro	VNF	Ave	Sem licença
10- Fábrica Pinheiro Marques & Madeira	Delães	VNF	Ave	Sem licença
11- Fábrica Rio Ave	Retorta	VC	Ave	S/r.
12- Fábrica Viuva Pinheiro & C.ª Lda.	Delães	VNF	Ave	S/r.
13- Firma A. Correia da Silva	Santo Tirso	ST	Ave	Sem licença
14- Firma Araújo e Gonçalves	Rebordões	ST	Ave	Sem licença
15- Firma Correia Silva Araújo	Santo Tirso	ST	Ave	S/r.
16- Firma Figueireido & Soares	Santo Tirso	ST	Ave	Sem licença
17- Manuel Freitas Ribeiro	Prazins (Santa Eufémia)	GMR	Ave	Sem licença
18- Sampaio Ferreira & C.ª Lda.	Riba de Ave	VNF	Ave	Sem licença
19- Empresa Industrial do Campo, Lda.	Campo (São Martinho)	ST	Fundelho	S/r.
20- Empresa Industrial de Santo Tirso Lda. - Fábrica da Arca		ST	Sanguinhedo	Sem licença
21- António José Lopes Correia & Filhos	Selho (São Jorge)	GMR	Selho	Com licença
22- Empresa Textil de Sumes Lda.	Selho (São Jorge)	GMR	Selho	Sem licença
23- Francisco Inácio Cunha Guimarães	Selho (São Jorge)	GMR	Selho	Sem licença
24- Joaquim Ribeiro Moura	Fermentões	GMR	Selho	Sem licença
25- Carvalho & Irmãos - Fábrica de Fundição	Rebordões	ST	Vizela	S/r.
26- Companhia dos Banhos de Vizela	Vizela (São João)	GMR	Vizela	S/r.
35- Fábrica Textil	Moreira de Cónegos	GMR	Vizela	S/r.
36- Manuel Paiva	Moreira de Cónegos	GMR	Vizela	S/r.

Proprietário	Freguesia	Concelho	Rio	Situação
27- Empresa	Lordelo	GMR	Vizela	S/r.
28- Empresa Fabril	Lordelo	GMR	Vizela	S/r.
29- Empresa Industrial de Negrelos	Aves	ST	Vizela	S/r.
30- Empresa Têxtil da Cuca	Moreira de Cónegos	GMR	Vizela	S/r.
31- Fábrica de Fiação e Tecidos do Bairro	Lordelo	GMR	Vizela	S/r.
32- Fábrica de Tecidos	Vizela (São João)	GMR	Vizela	DL 13 de 28.2.1924
33- Fábrica de tecidos	Vilarinho	ST	Vizela	S/r.
34- Fábrica de Tecidos	Campo (São Martinho)	ST	Vizela	S/r.
35- Fábrica Textil	Moreira de Cónegos	GMR	Vizela	S/r.
36- Manuel Paiva	Moreira de Cónegos	GMR	Vizela	S/r.
37- Têxtil das Azenhas	Vizela (São João)	GMR	Vizela	S/r.
38- Têxtil de Sedas	Vizela (São João)	GMR	Vizela	S/r.
37- Têxtil das Azenhas	Vizela (São João)	GMR	Vizela	S/r.
38- Têxtil de Sedas	Vizela (São João)	GMR	Vizela	S/r.

ANEXO VI

RELAÇÃO DOS APROVEITAMENTOS HIDRÁULICOS, PRODUTORES DE ENERGIA ELÉCTRICA, EXISTENTES NA ÁREA DA 4ª SECÇÃO DE CONSERVAÇÃO – 1936

Entidade Proprietária	Freguesia	Concelho	Rio	Potência hp
1-Virgílio Correia	Negrelos (São Tomé)	ST	Fôjo	10
2-Fernando Francisco Fernandes	Ronfe	GMR	Ave	15
3-Francisco I. da Cunha Guimarães & Filhos	Pedome	VNF	Ave	25
4-Fábrica de Fiação e Tecidos do Bairro, Lda.	Lordelo	GMR	Vizela	25
5-Companhia Rio Ave	Vila do Conde	VC	Ave	30
6-Empresa Têxtil de Caneiros, Lda.	Fermentões	GMR	Selho	35
7-Câmara Municipal de Fafe	Fornelos	FF	Vizela	60
8-Francisco I. da Cunha Guimarães & Filhos	Selho (São Jorge)	GMR	Selho	80
9-Pinheiro, Marques, Madeira C.ª Lda.	Delães	VNF	Ave	140
10-Alfredo da Silva Araújo C.ª Lda.	Castelões	GMR	Ave	140
11-Empresa Industrial de Negrelos, Lda	Aves	ST	Vizela	140
12-Sampaio Ferreira C.ª Lda.	Riba de Ave	VNF	Ave	150
13-Francisco I. da Cunha Guimarães & Filhos	Selho (São Jorge)	GMR	Selho	170
14-Empresa Têxtil Eléctrica, Lda.	Bairro	VNF	Ave	180
15-Companhia Têxtil do Rio Ferro, Lda	Armil	FF	Ferro	200
16-Fábrica Têxtil de Vizela, Lda.	Moreira de Cónegos	GMR	Vizela	200
17-Fábrica de Fiação e Tecidos do Bairro, Lda.	Bairro	VNF	Ave	250
18-Fábrica de Fiação e Tecidos Rio Vizela, Lda.	Negrelos (São Tomé)	ST	Vizela	250
19-Empresa Industrial de Pevidém, Lda.	Selho (São Jorge)	GMR	Selho	250
20-Companhia de Fiação e Tecidos de Guimarães	Ronfe	GMR	Ave	400
21-Companhia de Fiação e Tecidos de Guimarães	Ponte	GMR	Ave	400
22-José Florêncio & Soares, Sucessores	Silvares (São Martinho)	FF	Bugio	400
23-Sampaio Ferreira & C.ª Lda.	Bairro	VNF	Ave	500
24-Empresa Rio Vizela, Lda.	Campo (São Martinho)	ST	Vizela	500
25-Companhia de Fiação e Tecidos de Fafe, Lda.	Fafe	FF	Ferro	600
26-Jordão Costa C.ª Lda.	Sendim	FLG	Bugio	600
27-Fábrica de Fiação e Tecidos Rio Vizela, Lda.	Aves	ST	Vizela	800
28-Companhia Electro hidráulica de Portugal	Guilhofrei	VM	Ave	1500

RELAÇÃO DOS BARCOS MATRICULAS, EM 1953

N.º de matrícula	Nome dos proprietários	Tipo de embarcação	Fins a que se destina	Corrente onde navega
9	Manuel Pereira Silva Carneiro	Barco de fundo chato com tracção a vara	Recreio e pesca	Ave
10	Maria Augusta Santos	Barco de fundo chato com tracção a vara	Recreio e pesca	Ave
11	Francisco José Ribeiro	Barco de fundo chato com tracção a vara	Recreio e pesca	Ave
17	Libório Ferreira Silva	Barco de fundo chato com tracção a vara	Recreio e pesca	Ave
18	Fábrica de Tecidos de Ronfe Lda.	Barco de fundo chato com tracção a vara	Serviço particular	Ave
56	Companhia dos Banhos de Vizela	Barquinha com tracção a remos	Recreio	Vizela
57	Companhia dos Banhos de Vizela	Barquinha com tracção a remos	Recreio	Vizela
58	Companhia dos Banhos de Vizela	Barquinha com tracção a remos	Recreio	Vizela
59	Companhia dos Banhos de Vizela	Barquinha com tracção a remos	Recreio	Vizela
60	Companhia dos Banhos de Vizela	Barquinha com tracção a remos	Recreio	Vizela
61	Companhia dos Banhos de Vizela	Barquinha com tracção a remos	Recreio	Vizela
62	Companhia dos Banhos de Vizela	Barquinha com tracção a remos	Recreio	Vizela
63	Companhia dos Banhos de Vizela	Barquinha com tracção a remos	Recreio	Vizela
64	Junta de Estância Termal das Taipas	Barco de fundo chato com tracção a remos	Recreio	Ave
65	Junta de Estância Termal das Taipas	Barco de fundo chato com tracção a remos	Recreio	Ave
66	Junta de Estância Termal das Taipas	Barco de fundo chato com tracção a remos	Recreio	Ave
67	Junta de Estância Termal das Taipas	Barco de fundo chato com tracção a remos	Recreio	Ave
136	Ricardo Ferreira Faria	Barco de fundo chato com tracção a vara e remos	Recreio	Vizela
137	Francisco Luiz Sousa Cardoso	Barco de fundo chato com tracção a vara e remos	Recreio	Ave

N.º de matrícula	Nome dos proprietários	Tipo de embarcação	Fins a que se destina	Corrente onde navega
138	Amândio Machado Monteiro	Barco de fundo chato com tracção a vara	Recreio e passagem	Ave
172	Joaquim Manuel Martins	Barco de fundo chato com tracção a vara e remos	Recreio	Pelhe
179	Adelino Batista Gomes	Barco de fundo chato com tracção a vara	Recreio	Ave
183	António Francisco Branco	Barco de fundo chato com tracção a vara	Recreio	Ave
228	Camilo Silva e Sá Jorge	Barco de fundo chato com tracção a vara e remos	Recreio	Ave
230	Amândio Costa Salgueirinho	Barco de fundo chato com tracção a vara e remos	Recreio	Ave
237	Elvira Alves Prazeres	Barco de fundo chato com tracção a vara e remos	Recreio	Ave
238	Aires Guinardes Oliva Teles	Barco de fundo chato com tracção a vara e remos	Recreio e pesca	Ave
239	Paulino Carneiro	Barco de fundo chato com tracção a vara e remos	Recreio	Ave
248	Jaime Dias Pereira	Barco de fundo chato com tracção a remos	Recreio	Ave
249	Jaime Dias Pereira	Barco de quilha e de tracção a remos	Recreio	Ave
250	Jaime Dias Pereira	Barco de quilha e de tracção a remos	Recreio	Ave
259	Jaime Dias Pereira	Barco de fundo chato com tracção a vara e remos	Recreio	Ave
260	Jaime Dias Pereira	Barco de fundo chato com tracção a vara e remos	Recreio	Ave
306	Paulino Carneiro	Barco de fundo chato com tracção a vara e remos	Recreio	Ave
308	António Joaquim Silva Reis	Barco de fundo chato - Saveiro	Recreio	Ave
309	Manuel Silva Leitão	Barco de fundo chato - Saveiro	Recreio	Ave
334	CHENOP	Barco de fundo chato com tracção a vara e remos	Transporte de carga	Ave
335	CHENOP	Barco de fundo chato com tracção a vara e remos	Passagem	Ave

PONTÕES SOBRE O RIO ESTE, ENTRE FERREIRÓ E PRISCOS, EM 1953

N.º	Tipo	Lugar	Freguesia	Características
1	Pontão agrícola	Silveira	Ferreiros	2,8x3x1,5
2	Caleira de pedra e cimento	Silveira	Ferreiros	4,9x0,8x0,4 à altura do leito da corrente de 1,8
3	Pontão agrícola	Estrada	Ferreiros	4,5x2,9x1,7
4	Passadeira pública	Estrada	Ferreiros	4,3x0,7x1,5
5	Pontão agrícola	Quintela	Ferreiros	4,3x4,6x1,7
6	Pontão agrícola	Casal Novo	Ferreiros	3x4,8x1,8
7	Pontão agrícola	Casal Novo	Lomar	4,3x3,2x1,2
8	Pontelha em pedra para passagem pública	Feijoal	Lomar	3x1,5x1,1
9	Pontão em pedra para passagem pública	Batilheira	Lomar	4,5x1,1x1,7
10	Ponte pública	Ponte Nova	Lomar	Em arco com secção de 5,3 na base e a de 2,8 de alto
11	Pontão de cimento para fins agrícolas	Vilar	Ferreiros	5,5x1,2x2,5
12	Pontão agrícola	Lobreu	Ferreiros	7,5x2,8x1,5
13	Pontão agrícola	Bouça	Celeirós	5,2x2,6x1,8
14	Ponte das Traves (montante)	Boavista	Celeirós	7,35 e 4 olhais com 1,4x3,2; 1,3x4; 1,3x4; 1,4x3,2
15	Ponte das Traves (jusante)	Boavista	Celeirós	Arco com secção de 7 na base e 7 de alto
16	Caleira de pedra e cimento	Covas de Baixo	Celeirós	8,7x1,4x0,6 à altura do leito da corrente de 1,8
17	Pontão agrícola	Covas de Baixo	Celeirós	4,3x3x1,8
18	Ponte de Covedelo	Covedelo	Celeirós	11x2,3
19	Pontão agrícola	Teixugueira	Vimieiro	5x2,5x2
20	Ponte das Devesas	Devesas	Vimieiro	14,5 e 5 olhais com 1,2; 0,9; 2,5; 2,7; 3,5; x 2,5 de alto com 2 levadas com secção de 2,5m em cada margem e 2 olhais para desvio de águas para fins industriais com secção de 1,2 e 2,2
21	Pontão agrícola	Trezeste	Celeirós	3,8x3,4x2
22	Passadeira pública	Trezeste	Celeirós	4,3x0,6x1,7
23	Ponte de Celórios	Macada	Vimieiro	13 e 3 olhais com 4,5; 2,4; 1,6 de largura x 2,4 alto
24	Pontão agrícola	Soeiteiro	Vimieiro	5x3x2m
25	Ponte do Crasto	Crasto	Priscos	Em arco com 4,3x2 com 2 olhais, um de cada lado com 1,4x1,5m e 1,5x1,5m
26	Passadeira pública em cimento	Crasto	Priscos	4x1x2,5m
27	Ponte do Torrão	Torrão	Priscos	Em arco com 9x6m

ANEXO IX

LAVARIAS EM 1943

Nome	Freguesia	Concelho	Curso de água	Situação	Classificação das águas	Águas residuais
Manoel Reis	Vizela (São Paio)	GMR	Tagilde	Sem licença	Públicas	Cai para o ribeiro depois de decantadas
Armando Fernandes d'Arrais	Tagilde	GMR	Vizela	S/d	Particulares	Cai para o ribeiro depois de decantadas
Sociedade de Minérios A Vizelense	Vila Fria	FLG	Vizela	S/d	Particulares	Cai para o ribeiro depois de decantadas
José Pacheco	Vila Fria	FLG	Vizela	S/d	Particulares	Cai para o ribeiro depois de decantadas
Avelino Alves Monteiro	Serzedo	GMR	Vizela	S/d	Particulares	Cai para o ribeiro depois de decantadas
Machado e Costa	Serzedo	GMR	Vizela	S/d	Particulares	Cai para o ribeiro depois de decantadas
Eduardo Costa	Serzedo	GMR	Vizela	S/d	Particulares	Cai para o ribeiro depois de decantadas
António Maia	Lagares	FLG	Pombeiro	S/d	Particulares	Cai para o ribeiro depois de decantadas
José Fernandes Carvalho	Longos	GMR	Santa Cristina	Sem licença	Particulares	S/d
Sociedade Vimaranesense de Minas, Lda.	Briteiros (Santa Leocádia)	GMR	Côvo	Sem licença	S/d	Autuada - cai para o ribeiro sem filtros
José Francisco Rosas Guimarães	Briteiros (Santa Leocádia)	GMR	Côvo	Sem licença	S/d	Autuada - cai para o ribeiro sem filtros
Sociedade de S. Martinho de Sande	Briteiros (Santa Leocádia)	GMR	Côvo	Sem licença	Particulares	Não cai para o ribeiro
Artur Fernandes de Freitas	Briteiros (Santa Leocádia)	GMR	Corujeira	Sem licença	Particulares	Autuada - cai para o ribeiro sem filtros
Adelino Vilela	Espinho	BRG	Loural	Sem licença	Particulares	Autuada - cai para o ribeiro sem filtros
Alberto José Costa	Cavalões	VNF	Paúlos	S/d	S/d	S/d
Mineração da Lamela, Lda.	Gondifelos	VNF	Este	S/d	S/d	S/d
Avelino Ribeiro	Gondifelos	VNF	Bico de Agra	S/d	S/d	S/d
Camilo da Costa Faria	Gondifelos	VNF	Este	S/d	S/d	S/d
Semião Costa Fontes	Gondifelos	VNF	Este	S/d	S/d	S/d
Tungstenia, Lda.	Carreira	ST	Barracão	Sem licença	S/d	Autuada - cai para o ribeiro sem filtros

